

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО – ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. У.Д. АЛИЕВА»

Естественно – географический факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан

А.У. Эдиев

«26»

06

2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Физика**

*(наименование дисциплины)*

**06.03.01 Биология**

*(шифр, название направления)*

*Направленность (профиль) подготовки*

**Общая биология**

*Квалификация выпускника*

**Бакалавр**

*Форма обучения*

**Очная**

**Год начала подготовки -2020**

*(по учебному плану)*

**Карачаевск, 2023**

Программу составил(а): ст.преподаватель Лайпанов У.М.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 06.03.01 Биология и на основании учебного плана подготовки бакалавров направления 06.03.01 Биология, направленность (профиль): «Общая биология».

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры физики на 2023-2024 учебный год.

Протокол № 14 от 23.06.2023 г.

Заведующий кафедрой  доц. Лайпанов М.З.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля) .....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	7
5.1. <i>Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)</i> .....	7
5.2. <i>Тематика и краткое содержание лабораторных занятий</i> .....	12
5.3. <i>Примерная тематика курсовых работ</i> .....	12
5.4. <i>Самостоятельная работа и контроль успеваемости</i> .....	12
6. Образовательные технологии .....	13
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	14
7.1. <i>Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций</i> .....	14
7.2. <i>Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины</i> .....	20
7.2.1. <i>Типовые письменные работы:</i> .....	20
7.2.2. <i>Примерные вопросы к итоговой аттестации (Экзамен)</i> .....	20
7.2.3. <i>Тестовые задания для проверки знаний студентов</i> .....	26
7.2.4. <i>Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров</i> .....	36
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса .....	37
8.1. <i>Основная литература:</i> .....	37
8.2. <i>Дополнительная литература:</i> .....	39
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля) .....	40
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) .....	42
10.1. <i>Общесистемные требования</i> .....	42
10.2. <i>Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины</i> .....	42
10.3. <i>Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения</i> .....	44
10.4. <i>Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы</i> .....	44
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	44
12. Лист регистрации изменений .....	47

## 1. Наименование дисциплины (модуля)

### Физика

**Целью** Целью изучения дисциплины является теоретическое освоение обучающимися основных разделов физики, необходимых для понимания роли физики в профессиональной деятельности; формирования культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; освоения основных физики, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.

Для достижения цели ставятся следующие задачи: получить представление о роли физики в профессиональной деятельности; изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины; сформировать умения доказывать законы физики; сформировать умения решать типовые задачи основных разделов физики. получить необходимые знания из области физики для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации; получить представление о необходимости применения физических законов к решению конкретных физических задач

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **06.03.01 Биология** утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 920, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки **06.03.01 Биология** профиль – «Общая биология»; локальными актами КЧГУ.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» (Б1.О.08) относится к базовой части Б1.

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 2 и 3 семестрах.

<b>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Индекс	Б1.О.08
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Учебная дисциплина «Физика» является базовой, знакомит студентов с самыми общими представлениями о профессии и опирается на входные знания, полученные в общеобразовательной школе.	
<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Изучение дисциплины «Физика» необходимо для успешного освоения дисциплины профессионального цикла «Биология, химия и другие.	

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Математика» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОПОП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными
-----------------	---	-----------------------------------	--

			индикаторами
ОПК-6	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	<p>Знать: основы предметной области: знать основные определения и понятия; воспроизводить основные физические факты; распознавать физические объекты; понимать связь между различными физическими объектами, основы предметной области: знать основные методы применяемые для решения типовых задач по физике, основы предметной области: иметь представление о методах применяемых для решения творческих (исследовательских) задач.</p> <p>Уметь: решать задачи предметной области: решать типовые задачи по предложенным методам; графически иллюстрировать задачу; оценивать достоверность полученного решения; решать задачи предметной области: оценивать различные методы решения задачи и выбирать оптимальный метод.</p> <p>Владеть: физическим языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями разделов физики; основными способами представления физической информации (аналитическим, графическим,</p>

			символьным, словесным и др.).
ПК-3	Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области математики, физики, химии, наук о Земле и биологии, а также основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности	<p>ПК. -3.1. Использует экологическую грамотность и базовые знания в решении вопросов в области математики, физики химии, наук о Земле и биологии</p> <p>ПК. -3.2. Применяет базовые понятия общей экологии, биоразнообразия, принципы оптимального природопользования и охраны природы, социально-экологические законы взаимоотношения человека и природы</p> <p>ПК. -3.3. Разрабатывает методы в области биоэтики в профессиональной и социальной деятельности</p>	<p>Знать: разделы физики, химии и биологии, основы фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для обработки информации в области профессиональной деятельности, базовые разделы фундаментальных наук о Земле.</p> <p>Уметь: использовать физические, химические, биологические и математические методы при решении задач в области экологии и природопользования, опираясь на знания наук о Земле.</p> <p>Владеть: навыками применения теоретических знаний наук о Земле, естественно-научного и физического циклов для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности.</p>

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 9 ЗЕТ, 324 академических часа.

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>324</b>	

<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)</b>	<b>144</b>	
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	<b>144</b>	
в том числе:		
Лекции	72	
семинары, практические занятия	72	
Практикумы		
лабораторные работы	16	
<b>Внеаудиторная работа:</b>		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>144</b>	
<b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)</b>	<b>Зачет, экзамен</b>	

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

Для очной формы обучения

№ п/п	Раздел, тема Дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Формы текущего Контроля	
			Всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа		Планируемые результаты обучения
				Лек	Пр	Лаб			
1.	Элементы кинематики		2	2		4	ОПК-6, ПК-3		
2.	Примеры решения задач по разделу механика			2		4	ОПК-6, ПК-3	Решение задач	
3.	Работа и энергия		2	2		4	ОПК-6, ПК-3	Доклад с презентацией	
4.	Основные законы формулы по разделу динамика материальной точки		2	2		4	ОПК-6, ПК-3	Решение задач	
5.	Основные законы и формулы по разделу механика		2	2		4	ОПК-6, ПК-3	Творческое задание	

	твердого тела						
6.	Основные законы и формулы по разделу элементы механики жидкостей		2	2		4	ОПК-6, ПК-3 Блиц-опрос
7.	Тяготения, элементы теории поля		2	2		4	ОПК-6, ПК-3 тест
8.	Примеры решения задач по разделу тяготения			2		4	ОПК-6, ПК-3 Решение задач
9.	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов		2	2		4	ОПК-6, ПК-3 Решение задач Устный опрос
10.	Основы термодинамики.		2	2		2	ОПК-6, ПК-3 Тестирование
11.	Примеры решения задач по разделу термодинамика			2		6	ОПК-6, ПК-3 Решение задач
12.	Основные законы и формулы по разделу элементы специальной теории относительности		2	2		4	ОПК-6, ПК-3 Доклад с презентацией
13.	Реальные газы. Жидкости и твердые тела		2	2		4	ОПК-6, ПК-3 Решение задач
14.	Электростатика		2	2		2	ОПК-6, ПК-3 Блиц опрос
15.	Основные законы и формулы по разделу постоянный электрический ток		2	2		2	ОПК-6, ПК-3 Тест
16.	Магнитное поле		2	2		2	ОПК-6, ПК-3 Задания по теме практического занятия, типовые расчеты, контрольный опрос
17.	Примеры решения задач по разделу магнитное поле			2		4	ОПК-6, ПК-3 Задания по теме практического занятия, типовые расчеты, контрольный опрос.



18.	Основные законы и формулы по разделу электрические токи в металлах, вакууме и газах		2	2		4	ОПК-6, ПК-3	Тестирование
19.	Электромагнитная индукция		2	2		2	ОПК-6, ПК-3	Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
20.	Основные законы формулы по разделу магнитные свойства вещества		2	2		2	ОПК-6, ПК-3	Фронтальный опрос
21.	Механические и электромагнитные колебания		2	2		4	ОПК-6, ПК-3	Доклад с презентацией. Контрольная работа №2
22.	Примеры решения задач по разделу механические колебания			2		6	ОПК-6, ПК-3	Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
23.	Основные законы и формулы по разделу основы теории Максвелла для электромагнитного поля		2	2		4	ОПК-6, ПК-3	Тест по теме
24.	Электромагнитные волны		2	2		2	ОПК-6, ПК-3	Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
25.	Основные законы и формулы по разделу упругие волны		2	2		2	ОПК-6, ПК-3	Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на

							вопросы по самостоятельной подготовке.
26.	Элементы геометрической и электронной оптики		2	2		2	ОПК-6, ПК-3 Тестирование
27.	Примеры решение задач по разделу геометрическая оптика			2		2	ОПК-6, ПК-3 Решение задач
28.	Основные законы и формулы по разделу оптика		2	2		2	ОПК-6, ПК-3 Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
29.	Интерференция света		2	2		2	ОПК-6, ПК-3 Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
30.	Основные законы и формулы по разделу интерференция света		2	2		2	ОПК-6, ПК-3 Задания по теме практического занятия, типовые расчеты, контрольный опрос.
31.	Поляризация света		2	2		2	ОПК-6, ПК-3 Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
32.	Изучение спектров излучения паров		2	2		2	ОПК-6, ПК-3 Задания по теме практического занятия, типовые расчеты, контрольный опрос.
33.	Основные законы и формулы по разделу		2	2		2	ОПК-6, ПК-3 Решение задач

	взаимодействие электромагнитных волн с веществом						
34.	Квантовая природа излучения		2			2	ОПК-6, ПК-3 Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
35.	Основные законы и формулы по разделу элементы квантовой статистики		2	2		2	ОПК-6, ПК-3 Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
36.	Теория атома водорода по Бору		2			2	ОПК-6, ПК-3 Тестирование
37.	Примеры решения задач по разделу атом водорода по Бору			2		2	ОПК-6, ПК-3 Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
38.	Основные законы и формулы по разделу элементы квантовой механики		2			2	ОПК-6, ПК-3 Задания по теме практического занятия, типовые расчеты, контрольный опрос.
39.	Элементы современной физики атомов и молекул		2			2	ОПК-6, ПК-3 Задания по теме практического занятия, типовые расчеты, контрольный опрос.
40.	Основные законы по разделу элементы физики твердого тела		2			2	ОПК-6, ПК-3 Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
41.	Элементы физики атомного ядра		2			2	ОПК-6, ПК-3 Задания по теме практического занятия, типовые

							расчеты, контрольный опрос.
42.	Примеры решение задач по разделу физика атомного ядра			2		6	ОПК-6, ПК-3 Задания по теме практического занятия, типовые расчеты, контрольный опрос.
43.	Основные законы и формулы по разделу атомное ядро		2			2	ОПК-6, ПК-3 Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
44.	Элементы физики элементарных частиц		2			2	ОПК-6, ПК-3 Задания по теме практического занятия, типовые расчеты, контрольный опрос.
45.	Примеры решения задач по разделу физика элементарных частиц			2		6	ОПК-6, ПК-3 Задания по теме практического занятия, типовые расчеты, контрольный опрос.
46.	Элементы физики элементарных частиц		2			2	ОПК-6, ПК-3 Конспектирование и анализ литературы, письменные ответы на вопросы по самостоятельной подготовке.
	<b>Всего</b>	<b>288</b>	<b>72</b>	<b>72</b>		<b>144</b>	

### ***5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий***

Учебным планом не предусмотрены

### ***5.3. Примерная тематика курсовых работ***

Учебным планом не предусмотрены

### ***5.4. Самостоятельная работа и контроль успеваемости***

В рамках указанного в учебном плане объема самостоятельной работы по данной дисциплине (в часах) предусматривается выполнение следующих видов учебной деятельности:

Вид самостоятельной работы-	Примерная трудоемкость
-----------------------------	------------------------

Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа	56
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	16
Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа	16
Подготовка к текущему контролю	16
Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников по заданной проблеме	16
Решение задач	16
Подготовка к промежуточной аттестации	12
Итого СРО	144

## **6. Образовательные технологии**

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

**Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.**

Практические занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

### **1. Обсуждение в группах**

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

-задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5.... 10 ошибок);

-ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);

-назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

## **2.Публичная презентация проекта**

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

## **3.Дискуссия**

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций**

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
<b>ОПК-6</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> Возможности осуществить поиск, крити-	Знает основные механизмы и методики	Знает Основные механизмы и методики	Подробно и самостоятельно о рассказывает	

	ческий анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	поиска, синтеза информации. Отсутствуют ответы на дополнительные вопросы преподавателя.	поиска, синтеза информации. Отвечает на вопросы с помощью дополнительных наводящих вопросов.	об основных механизмах и методиках поиска, синтеза информации. В ответе присутствует дополнительная информация (не из лекций).	
Повышенный	<p><b>Уметь:</b> Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие без ошибок</p> <p><b>Владеет:</b> Разбором задачи с указанием этапов конечных целей</p> <p><b>Знает:</b> основные понятия и методы базовых фундаментальных разделов физики</p>	<p>Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие допущено несколько ошибок.</p> <p>Допускает более двух ошибок при разборе задач с указанием конечных целей.</p>	<p>Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие допущено несколько ошибок в оформлении.</p> <p>Допускает не более двух ошибок при разборе задач с указанием этапов и конечных целей</p>	<p>Разрабатывает этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие без ошибок.</p> <p>Без ошибок производит разбор задачи с указанием этапов и конечных целей решает любые задачи установленного образца.</p>	<p>Обучающийся способен применять базовые знания физического цикла при решении задач в области социологии, дает полный, развернутый ответ на поставленный</p>

	<p><b>Умеет:</b> Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>			<p>вопрос, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Окончательный ответ дается с адекватным использованием научных терминов с подробными и безошибочными выкладками, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.</p> <p>Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; применять принципы и методы системного подхода для решения</p>
--	---	--	--	--



					поставленных задач.
	<p><b>Владеть:</b> Анализом задачи, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи; Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>				<p>Практическим и навыками поиска, анализа и синтеза информации.</p> <p>Практическим и навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>

**ПК-3**

Базовый	<p><b>Знать:</b> основные понятия, закономерности, современные направления физики; основные классы задач, решаемых в различных разделах изучаемой дисциплины.</p>	<p>Знает основополагающие понятия и терминологию физических исследований. Умеет обобщать и обрабатывать экспериментальную информацию. Владеет аппаратом и программами для обработки результатов мониторинга.</p>	<p>Знает Основные механизмы и методики поиска, синтеза информации. Отвечает на вопросы с помощью дополнительных наводящих вопросов.</p>	<p>Подробно и самостоятельно рассказывает об основных механизмах и методиках поиска, синтеза информации. В ответе присутствует дополнительная информация (не из лекций).</p>	
	<b>Уметь:</b>	Не умеет	Умеет	Разрабатывает	Умеет

	<p>применять полученные знания для анализа основных задач, владеть приемами обработки информации и анализа данных.</p>	<p>использовать базовые знания в области физики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Не владеет основными физическими методами для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>использовать базовые знания в области физики для решения задач профессиональной деятельности. Владеет основными физическими законами и физическими методами для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>этапы решения поставленной задачи, выделяя ее основные составляющие без ошибок.</p>	<p>эффективно использовать базовые знания в области физики и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности. Уверенно владеет основными физическими законами и математическими методами для решения задач профессиональн</p>
<p>Повышенный</p>	<p><b>Владеет:</b> методами построения математических моделей типовых задач; методами математического моделирования в социологии <b>Знает:</b> основные понятия, закономерности, современные направления математики; основные классы задач, решаемых в различных разделах изучаемой дисциплины; основы</p>	<p>Допускает более двух ошибок при разборе задач с указанием этапов и конечных целей.</p>	<p>Допускает не более двух ошибок при разборе задач с указанием этапов и конечных целей</p>	<p>Без ошибок производит разбор задачи с указанием этапов и конечных целей решает любые задачи установленного образца.</p>	<p>Знает основополагающие понятия, терминологию, теорию и методы физики</p>

	<p>математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциальных уравнений, численных методов, теории вероятности, математической статистики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом социологических наук</p>				
	<p><b>Умеет:</b> применять полученные знания для анализа основных задач, типичных для социологических наук; владеть приемами обработки информации и анализа данных по биологии.</p>				<p>Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач.</p>
	<p><b>Владеть:</b> методами построения физических моделей типовых задач; методами математического моделирования в биологии.</p>				<p>Практическим и навыками поиска, анализа и синтеза информации.  Практическим и навыками выбора оптимальных</p>

					способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
--	--	--	--	--	--

**7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины**

**7.2.1. Типовые письменные работы:  
Темы рефератов и эссе по дисциплине «Физика»**

1. Понятия временной и пространственной когерентностей.
2. Оптическая длина пути? оптическая разность хода?
3. Два когерентных световых пучка с оптической разностью хода  $D = 3/2\lambda$  интерферируют в некоторой точке. Максимум или минимум наблюдается в этой точке? Почему?
4. Почему интерференцию можно наблюдать от двух лазеров и нельзя от двух электроламп?
5. Как изменится интерференционная картина в опыте Юнга (см. рис. 248), если эту систему поместить в воду?
6. Будут ли отличаться интерференционные картины от двух узких близко лежащих параллельных щелей при освещении их монохроматическим и белым светом? Почему?
7. Что такое полосы равной толщины и равного наклона? Где они локализованы?
8. Освещая тонкую пленку из прозрачного материала монохроматическим светом, падающим нормально к поверхности пленки, на ней наблюдают параллельные чередующиеся равноудаленные темные и светлые полосы. Одинакова ли толщина отдельных участков пленки?
9. Почему центр колец Ньютона, наблюдаемых в проходящем свете, обычно светлый?
10. Между двумя пластинками имеется воздушный клин, освещая который монохроматическим светом наблюдают интерференционные полосы. Как изменится расстояние между полосами, если пространство заполнить прозрачной жидкостью?
11. Суть просветления оптики?

**7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (Экзамен)  
Контрольные вопросы к зачету по дисциплине**

**«Физика»**

1. Как изменится температура газа при его адиабатном сжатии?
2. Показатель политропы  $n > 1$ . Нагревается или охлаждается идеальный газ при сжатии?

3. Проанализируйте прямой и обратный циклы.
4. Чем отличаются обратимые и необратимые процессы? Почему все реальные процессы необратимы?
5. Возможен ли процесс, при котором теплота, взятая от нагревателя, полностью преобразуется в работу?
6. В каком направлении может изменяться энтропия замкнутой системы? незамкнутой системы?
7. Дайте понятие энтропии (определение, размерность и математическое выражение энтропии для различных процессов).
8. Изобразите в системе координат  $T, S$  изотермический и адиабатный процессы.
9. Представив цикл Карно на диаграмме  $p, V$  графически, укажите, какой площадью определяется: 1) работа, совершенная над газом; 2) работа, совершенная самим расширяющимся газом.
10. Каков критерий различных агрегатных состояний вещества?
11. Запишите и проанализируйте уравнение Ван-дер-Ваальса для 1 моль газа; для произвольного количества вещества. Чем отличаются реальные газы от идеальных? Каков смысл поправок при выводе уравнения Ван-дер-Ваальса?
12. Почему перегретая жидкость и пересыщенный пар являются метастабильными состояниями?
13. При адиабатном расширении газа в вакуум его внутренняя энергия не изменяется. Как изменится температура, если газ идеальный? реальный?
14. Какова суть эффекта Джоуля — Томсона? Когда он положителен? отрицателен? Почему у всех веществ поверхностное натяжение уменьшается с температурой?
- 15.. Что является фундаментальным свойством всех элементарных частиц?
16. Назовите свойства нейтрино и антинейтрино. В чем их сходство и различие?

17. Какие характеристики являются для частиц и античастиц одинаковыми?  
Какие - разными?
18. Что представляют собой поверхностно-активные вещества?
19. При каком условии жидкость смачивает твердое тело? не смачивает?
20. От чего зависит высота поднятия смачивающей жидкости в капилляре?
21. Что такое узлы кристаллической решетки?
22. В чем заключается анизотропность монокристаллов?
23. Что такое капиллярность?
24. Чем отличаются монокристаллы от поликристаллов?
25. Как можно классифицировать кристаллы?
26. Что такое ионная связь? ковалентная связь?
27. Какие типы кристаллографических систем вам известны?
28. Как получить закон Дюлонга и Пти, исходя из классической теории теплоемкости?  
Что такое насыщенный пар?
29. Некоторое количество твердого вещества смешано с тем же веществом в жидком состоянии. Почему при нагревании этой смеси ее температура не поднимается? Что такое фаза? фазовый переход?
30. Чем отличается фазовый переход I рода от фазового перехода II рода? Что можно «вычитать» из диаграммы состояния, используемой для изображения фазовых превращений?
31. Какова природа первичного и вторичного космического излучений? Назовите их свойства.
32. Приведите схемы распада мюонов. Чем объясняется выброс мюонного нейтрино (антинейтрино)?
33. Приведите примеры распада  $\tau$ -мезонов. Дайте характеристику  $\tau$ -мезонам.

34. Каковы основные положения и выводы корпускулярной и волновой теорий света?
35. Почему возникло представление о двойственной корпускулярно-волновой природе света?
36. В чем заключается основная идея теории Планка?
37. Какую величину называют временем когерентности? длиной когерентности? Какова связь между ними?

**Критерии оценки:**

*оценка «зачтено»* выставляется студенту за умение профессионально понимать и определять решение конкретной проблемы с помощью вопросов и заданий;

*оценка «не зачтено»* выставляется при недостаточных практических навыках и умений в решении конкретной проблемы.

**Контрольные вопросы к экзамену по дисциплине**

**«Физика»**

1. В чем физическая сущность механического принципа относительности?
2. В чем заключается правило сложения скоростей в классической механике?
3. Каковы причины возникновения специальной теории относительности?
4. В чем заключаются основные постулаты специальной теории относительности?
5. Зависит ли от скорости движения системы отсчета скорость тела? скорость света?
6. Запишите и прокомментируйте преобразования Лоренца. При каких условиях они переходят в преобразования Галилея?
7. Какой вывод о пространстве и времени можно сделать на основе преобразований Лоренца?
8. Одновременны ли события в системе  $K'$ , если в системе  $K$  они происходят в одной точке и одновременны? в системе  $K$  события разобщены, но одновременны? Обоснуйте ответ.
9. Какие следствия вытекают из специальной теории относительности для размеров тел и длительности событий в разных системах отсчета? Обоснуйте ответ.
10. При какой скорости движения релятивистское сокращение длины движущегося тела

составит 25 %?

11. В чем состоит «парадокс близнецов» и как его разрешить?
12. В чем заключается релятивистский закон сложения скоростей? Как показать, что он находится в согласии с постулатами Эйнштейна?
13. В чем суть закона Больцмана о равномерном распределении энергии по степеням свободы молекул?
14. Почему колебательная степень свободы обладает вдвое большей энергией, чем поступательная и вращательная?
15. Что такое внутренняя энергия идеального газа? В результате каких процессов может изменяться внутренняя энергия системы?
16. Что такое теплоемкость газа? Какая из теплоемкостей —  $C_V$  или  $C_p$  — больше и почему?
17. Как объяснить температурную зависимость молярной теплоемкости водорода?
18. Чему равна работа изобарного расширения 1 моль идеального газа при нагревании на 1 К?
19. Нагревается или охлаждается идеальный газ, если он расширяется при постоянном давлении?
20. Температура газа в цилиндре постоянна. Запишите на основе первого начала термодинамики соотношение между сообщенным количеством теплоты и совершенной работой.
21. Газ переходит из одного и того же начального состояния 1 в одно и то же конечное состояние 2 в результате следующих процессов: а) изотермического; б) изобарного; в) изохорного. Рассмотрев эти процессы графически, покажите: 1) в каком процессе работа расширения максимальна; 2) когда газу сообщается максимальное количество теплоты?
22. Как определяется интервал между событиями? Докажите, что он является инвариантом при переходе от одной инерциальной системы отсчета к другой.
23. Какой вид имеет основной закон релятивистской динамики? Чем он отличается от основного закона ньютоновской механики?
24. В чем заключается закон сохранения релятивистского импульса?
25. Как выражается кинетическая энергия в релятивистской механике? При каком условии релятивистская формула для кинетической энергии переходит в классическую формулу?
26. Сформулируйте и запишите закон взаимосвязи массы и энергии. В чем его физическая сущность? Приведите примеры его экспериментального подтверждения. Почему адиабата более крутая, чем изотерма?
27. Когда и почему слой (слои) с оптической толщиной в четверть длины волны служит (служат) для полного гашения отраженных лучей и для получения высокоотражающих покрытий?



28. Чему равны фазовая и групповая скорости фотона?
29. Как исходя из соотношения неопределенностей объяснить наличие естественной ширины спектральных линий?
30. Что определяет квадрат модуля волновой функции?
31. Почему квантовая механика является статистической теорией?  
В чем отличие понимания причинности в классической и квантовой механике?  
Какова наименьшая энергия частицы в «потенциальной яме» с бесконечно высокими «стенками»?
32. Какими свойствами микрочастиц обусловлен туннельный эффект?
33. В чем отличие поведения классической и квантовой частиц с энергией  $E < V$  при их движении к прямоугольному потенциальному барьеру конечной ширины?
34. Как изменится коэффициент прозрачности потенциального барьера с ростом его
35. высоты? с увеличением массы частицы? с увеличением полной энергии частицы?  
Как изменится коэффициент прозрачности потенциального барьера с увеличением его ширины в два раза?
36. 20. Чему равна разность энергий между четвертым и вторым энергетическими уровнями
37. квантового осциллятора?
38. Может ли частица находиться на дне «потенциальной ямы»? Определяется ли это
39. формой «ямы»?
40. 22. Зависит ли распределение энергетических уровней от формы «потенциальной ямы»?
41. Ответ проиллюстрировать.
42. 23. В чем отличие квантово-механического и классического описания гармонического
43. осциллятора? В выводах этих описаний?
44. 24. Какие фундаментальные типы взаимодействий осуществляются в природе и как их
45. можно охарактеризовать? Какой из них является универсальным?
46. Какие законы сохранения выполняются для всех типов взаимодействий элементарных частиц?
47. Что такое странность и четность элементарных частиц? Для чего они вводятся? Всегда ли выполняются законы их сохранения?
48. Почему магнитный момент протона имеет то же направление, что и спин, а у электрона направления этих векторов противоположны?
49. Какие законы сохранения выполняются при сильных взаимодействиях элементарных частиц? при слабых взаимодействиях?

50. Каким элементарным частицам и почему приписывают лептонное число? барионное
51. число? В чем заключаются законы их сохранения?
52. Зачем нужна гипотеза о существовании кварков? Что объясняется с ее помощью? В чем ее трудность?
53. Почему потребовалось введение таких характеристик кварков, как цвет и очарование?
54. Какие имеются группы элементарных частиц? Каковы критерии, по которым элементарные частицы относятся к той или иной группе?

### Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине

#### «Физика»:

- ✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.
- ✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.
- ✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.
- ✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### 7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов по дисциплине «Физика»

Вариант 1.

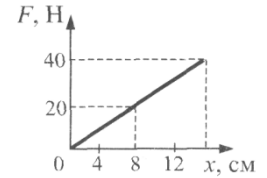
1. Четыре тела двигались по оси  $Ox$ . В таблице представлена зависимость их координат от времени.

$t, c$	0	1	2	3	4	5
$x_1, m$	0	2	4	6	8	10
$x_2, m$	0	0	0	0	0	0
$x_3, m$	0	1	4	9	16	25
$x_4, m$	0	2	0	-2	0	2

У какого из тел скорость могла быть постоянна и отлична от нуля?

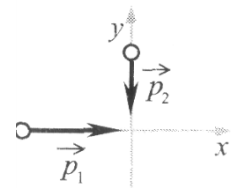
- 1) 1      2) 2      3) 3      4) 4

2. На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости от удлинения пружины. Чему равна жесткость пружины?



- 1) 250 Н/м    2) 160 Н/м    3) 2,5 Н/м    4) 1,6 Н/м

3. Два тела движутся по взаимно перпендикулярным пересекающимся прямым, как показано на рисунке. Модуль импульса первого тела  $p_1 = 4$  кг·м/с, а второго тела  $p_2 = 3$  кг·м/с. Чему равен модуль импульса системы этих тел после их абсолютно неупругого удара?



- 1) 1 кг·м/с    2) 4 кг·м/с    3) 5 кг·м/с    4) 7 кг·м/с

4. Автомобиль массой  $10^3$  кг движется со скоростью 10 м/с. Чему равна кинетическая энергия автомобиля?

- 1)  $10^5$  Дж    2)  $10^4$  Дж    3)  $5 \cdot 10^4$  Дж    4)  $5 \cdot 10^3$  Дж

5. Период колебаний пружинного маятника 1 с. Каким будет период колебаний, если массу груза маятника и жесткость пружины увеличить в 4 раза?

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

6. На последнем километре тормозного пути скорость поезда уменьшилась на 10 м/с. Определите скорость в начале торможения, если общий тормозной путь поезда составил 4 км, а торможение было равнозамедленным.

- 1) 20 м/с    2) 25 м/с    3) 40 м/с    4) 42 м/с

7. При снижении температуры газа в запаянном сосуде давление газа уменьшается. Это уменьшение давления объясняется тем, что

- 1) уменьшается энергия теплового движения молекул газа  
2) уменьшается энергия взаимодействия молекул газа друг с другом  
3) уменьшается хаотичность движения молекул газа

уменьшаются размеры молекул газа при его охлаждении.

8. На газовой плите стоит узкая кастрюля с водой, закрытая крышкой. Если воду из неё перелить в широкую кастрюлю и тоже закрыть, то вода закипит заметно быстрее, чем если бы она осталась в узкой. Этот факт объясняется тем, что

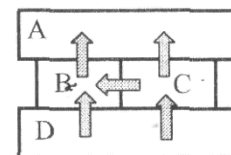
- 1) увеличивается площадь нагревания и, следовательно, увеличивается скорость нагревания воды
- 2) существенно увеличивается необходимое давление насыщенного пара в пузырьках и, следовательно, воде у дна надо нагреваться до менее высокой температуры
- 3) увеличивается площадь поверхности воды и, следовательно, испарение идёт более активно
- 4) заметно уменьшается глубина слоя воды и, следовательно, пузырьки пара быстрее добираются до поверхности

9. Относительная влажность воздуха в цилиндре под поршнем равна 60%.

Воздух изотермически сжали, уменьшив его объем в два раза. Относительная влажность воздуха стала равна

- 1) 120 %
- 2) 100 %
- 3) 60%
- 4) 30%

10. Четыре металлических бруска положили вплотную друг к другу, как показано на рисунке. Стрелки указывают направление теплопередачи от бруска к бруску. Температуры брусков в данный момент  $100^{\circ}\text{C}$ ,  $80^{\circ}\text{C}$ ,  $60^{\circ}\text{C}$ ,  $40^{\circ}\text{C}$ . Температуру  $60^{\circ}\text{C}$  имеет брусок



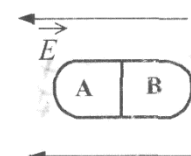
- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D

11. При температуре  $10^{\circ}\text{C}$  и давлении 10 Па плотность газа равна  $2,5 \text{ кг/м}^3$ .

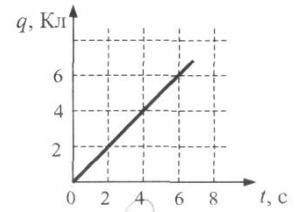
Какова молярная масса газа?

- 1) 59 г/моль
- 2) 69 г/моль
- 3) 598 кг/моль
- 4)  $5,8 \cdot 10^{-3}$  кг/моль

12. Незаряженное металлическое тело внесли в однородное электростатическое поле, а затем разделили на части A и B (см. рисунок). Какими электрическими зарядами обладают эти части после разделения



- 1) А - положительным, В - останется нейтральным
- 2) А - останется нейтральным, В - отрицательным
- 3) А - отрицательным, В - положительным
- 4) А - положительным, В - отрицательным



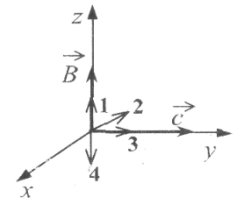
13. По проводнику течет постоянный электрический ток. Значение заряда, прошедшего через проводник, возрастает с течением времени согласно графику, представленному на рисунке. Сила тока в проводнике равна

- 1) 36 А
- 2) 16 А
- 3) 6 А
- 4) 1 А

14. Индуктивность витка проволоки равна  $2 \cdot 10^3$  Гн. При какой силе тока в витке магнитный поток через поверхность, ограниченную витком, равен 12 мВб?

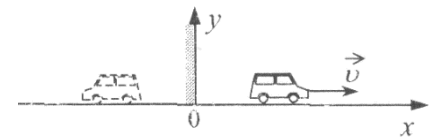
- 1)  $24 \cdot 10^{-6}$  А
- 2) 0,17 А
- 3) 6 А
- 4) 24 А

15. На рисунке в декартовой системе координат представлены вектор индукции  $B$  магнитного поля в электромагнитной волне и вектор  $c$  скорости ее распространения. Направление вектора напряженности электрического поля  $E$  в волне совпадает со стрелкой



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

16. Ученики исследовали соотношение между скоростями автомобильчика и его изображения в плоском зеркале в системе отсчета, связанной с зеркалом (см. рисунок). Проекция на ось  $Ox$  вектора скорости, с которой движется изображение, в этой системе отсчета равна



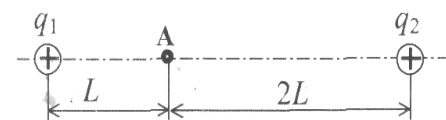
- 1)  $-2v$
- 2)  $2v$
- 3)  $v$
- 4)  $-v$

17. Два точечных источника света  $S_1$  и  $S_2$  находятся близко друг от друга и создают на удаленном экране  $\mathcal{E}$  устойчивую интерференционную картину (см. рисунок). Это возможно, если  $S_1$  и  $S_2$  — малые отверстия в  $\mathcal{E}$  непрозрачном экране, освещенные

- 1) каждое своим солнечным зайчиком от разных зеркал
- 2) одно лампочкой накаливания, а второе горящей свечой
- 3) одно синим светом, а другое красным светом
- 4) светом от одного и того же точечного источника

18. Два точечных положительных заряда находятся в

$$q_1 = 200 \text{ нКл} \text{ и } q_2 = 400 \text{ нКл}$$



вакууме Определите величину напряженности электрического поля этих зарядов в точке А, расположенной на прямой, соединяющей заряды, на расстоянии  $L$  от первого и  $2L$  от второго заряда.  $L = 1,5$  м.

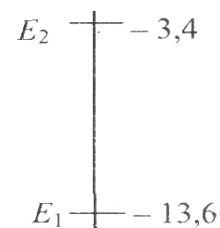
19. 1) 1200 кВ/м 2) 1200 В/м 3) 400 кВ/м 4) 400 В/м

20. Какая доля радиоактивных ядер распадается через интервал времени, равный двум периодам полураспада?

- 1) 100% 2) 75% 3) 50% 4) 25%

в состоянии  $E_1$ , поглотить фотон с энергией 3,4 эВ?

- 1) да, при этом атом переходит в состояние  $E_2$   
 2) да, при этом атом переходит в состояние  $E_3$   
 3) да, при этом атом ионизируется, распадаясь на протон и электрон  
 4) нет, энергии фотона недостаточно для перехода атома в возбужденное состояние



21. Радиоактивный полоний  ${}_{84}^{216}\text{Po}$ , испытав один  $\alpha$ -распад и два  $\beta$ -распада, превратился в изотоп

- 1) свинца  ${}_{82}^{212}\text{Pb}$  2) полония  ${}_{84}^{212}\text{Po}$  3) висмута  ${}_{83}^{212}\text{Bi}$  4) таллия  ${}_{81}^{208}\text{Tl}$

22. Один из способов измерения постоянной Планка основан на определении максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте с помощью измерения напряжения, задерживающего их. В таблице представлены результаты одного из первых таких опытов.

Задерживающее напряжение $U$ , В	0,4	0,9
Частота света $\nu$ , $10^{14}$ Гц	5,5	6,9

Постоянная Планка по результатам этого эксперимента равна

- 1)  $6,6 \cdot 10^{-34}$  Дж·с 2)  $5,7 \cdot 10^{-34}$  Дж·с 3)  $6,3 \cdot 10^{-34}$  Дж·с 4)  $6,0 \cdot 10^{-34}$  Дж·с

23. В процессе эксперимента внутренняя энергия газа уменьшилась на 40 кДж, и он совершил работу 35 кДж. Следовательно, в результате теплообмена газ отдал окружающей среде количество теплоты

- 1) 75 кДж 2) 40 кДж 3) 35 кДж 4) 5 кДж

24. Одно маленькое заряженное тело действует на другое с силой  $F$ . С какой силой первое тело будет действовать на второе, если увеличить заряд одного из них в 3 раза, а заряд второго – в 2 раза?

- 1)  $5F$    2)  $6F$    3)  $\frac{F}{6}$    4)  $\frac{F}{5}$

25. Две частицы, имеющие отношения зарядов  $\frac{q_2}{q_1} = 8$  и масс  $\frac{m_2}{m_1} = 2$ , движутся в однородном электрическом поле. Определите отношения ускорений этих частиц  $\frac{a_2}{a_1}$  в один и тот же момент времени после начала движения.

- 1) 1   2) 2   3) 8   4) 4

#### Вариант №2

1. Как нужно изменить частоту световой волны, чтобы энергия фотона в световом пучке увеличилась в 1,5 раза?
  - 1) Уменьшить в 1,5 раза
  - 2) Увеличить в 1,5 раза
  - 3) 3) уменьшить в 2, 25 раза
  - 4) 4) увеличить в 2, 25 раза
2. В образце имеется  $2 \cdot 10^{10}$  ядер радиоактивного изотопа цезия  $^{133}_{55}\text{Cs}$ , имеющего период полураспада 26 лет. Через сколько лет останутся нераспавшимися  $0,25 \cdot 10^{10}$  ядер данного изотопа?
  - 1) 78 лет   2) 104 года   3) 52 года   4) 26 лет
3. Ядро изотопа урана  $^{238}_{92}\text{U}$ , поглотив 1 нейтрон и испустив 2 электрона, превращается в ядро
  - 1)  $^{239}_{91}\text{Pa}$    2)  $^{239}_{90}\text{Th}$    3)  $^{239}_{94}\text{Pu}$    4)  $^{237}_{90}\text{Th}$
4. На металлическую пластинку падает электромагнитное излучение, выбивающее электроны из пластинки. Работа выхода электронов из металла равна 6 эВ, а максимальная кинетическая энергия электронов, вылетевших из пластинки в результате фотоэффекта, в 2 раза меньше работы выхода. Чему равна энергия фотонов падающего излучения?
  - 1) 6 эВ   2) 3 эВ   3) 2 эВ   4) 9 эВ
5. Идеальный газ в количестве  $\nu$  молей занимает при температуре  $T$  объем  $V$ . Универсальная газовая постоянная  $R$ . Какую величину можно определить по этим данным?

- 1) Давление  $p$
  - 2) Молярную теплоемкость газа  $C_v$  при постоянном объеме
  - 3) Молярную массу газа  $\mu$
  - 4) Массу газа  $m$
- 6.** Вода может испаряться
- 1) Только при кипении
  - 2) Только при нагревании
  - 3) При любой температуре, если пар в воздухе над поверхностью воды является ненасыщенным
  - 4) При любой температуре, если пар в воздухе над поверхностью воды является насыщенным
- 7.** В процессе эксперимента внутренняя энергия газа уменьшилась на 40 кДж, и он совершил работу 35 кДж. Следовательно, в результате теплообмена газ отдал окружающей среде количество теплоты
- 2) 75 кДж    2) 40 кДж    3) 35 кДж    4) 5 кДж
- 8.** Одно маленькое заряженное тело действует на другое с силой  $F$ . С какой силой первое тело будет действовать на второе, если увеличить заряд одного из них в 3 раза, а заряд второго – в 2 раза?
- 2)  $5F$     2)  $6F$     3)  $\frac{F}{6}$     4)  $\frac{F}{5}$
- 9.** С использованием закона Фарадея для электромагнитной индукции ( $\mathcal{E}_{\text{инд}} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ ) можно объяснить
- 1) Отклонение магнитной стрелки вблизи проводника с током
  - 2) Притяжение железной детали к электромагниту
  - 3) Появление тока в замкнутой катушке в процессе опускания в нее постоянного магнита
  - 4) Поворот рамки с током в магнитном поле
- 10.** Две частицы, имеющие отношения зарядов  $\frac{q_2}{q_1} = 8$  и масс  $\frac{m_2}{m_1} = 2$ , движутся в однородном электрическом поле. Определите отношения ускорений этих частиц  $\frac{a_2}{a_1}$  в один и тот же момент времени после начала движения.
- 2) 1    2) 2    3) 8    4) 4
- 11.** Электронная оболочка в атоме алюминия  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  содержит
- 1) 27 электронов
  - 2) 40 электронов
  - 3) 13 электронов
  - 4) 14 электронов



13. Радиоактивный полоний  ${}_{84}^{218}\text{Po}$ , испытав один  $\alpha$ -распад и два  $\beta$ -распада, превратился в изотоп

- 1) свинца  ${}_{82}^{214}\text{Pb}$
- 2) полония  ${}_{84}^{214}\text{Po}$
- 3) висмута  ${}_{83}^{214}\text{Bi}$
- 4) радона  ${}_{86}^{222}\text{Rn}$

14. В опытах по фотоэффекту взяли пластину из металла с работой выхода 3,5 эВ и стали освещать ее светом частоты  $3 \cdot 10^{14}$  Гц. Затем частоту падающей на пластину световой волны увеличили в 2 раза, оставив неизменной интенсивность светового пучка. В результате этого максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов

При измерении объема тела его погрузили в мензурку (см. рисунок). Его объем оказался примерно равен

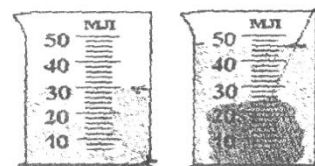
15.

1) 46 мл

2) 30 мл

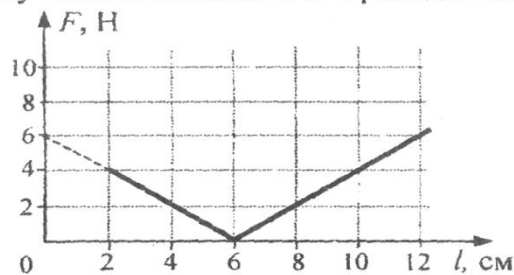
3) 24 мл

4) 16 мл



16.

При проведении эксперимента ученик исследовал зависимость модуля силы упругости пружины от длины пружины, которая выражается формулой  $F(l) = k|l - l_0|$ , где  $l_0$  – длина пружины в недеформированном состоянии. График полученной зависимости приведен на рисунке.



Какое(-ие) из утверждений соответствует(-ют) результатам опыта?

А. Для данной пружины не выполняется закон Гука.

Б. Жесткость пружины равна 100 Н/м.

1) только А

2) только Б

3) и А, и Б

4) ни А, ни Б

17.

В кубическом метре воздуха в помещении при температуре  $20^\circ\text{C}$  находится  $1,12 \cdot 10^{-2}$  кг водяных паров. Пользуясь таблицей плотности насыщенных паров воды, определите относительную влажность воздуха.

$t, ^\circ\text{C}$	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
$\rho, 10^{-2} \text{ кг/м}^3$	1,36	1,45	1,54	1,63	1,73	1,83	1,94	2,06	2,18	2,30

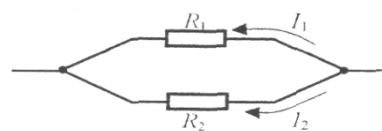
1) 100%

2) 75%

3) 65%

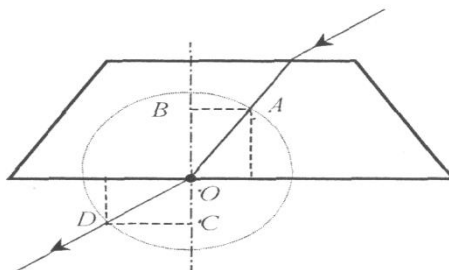
4) 55%

18. Два резистора включены в электрическую цепь параллельно, как показано на рисунке. Значения силы тока в резисторах  $I_1 = 0,8$  А,  $I_2 = 0,2$  А. Для сопротивлений резисторов справедливо соотношение

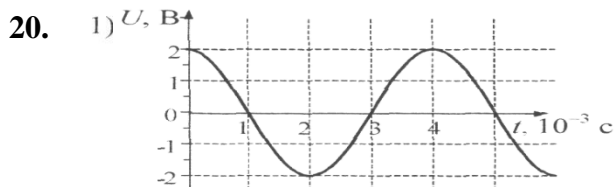


- 1)  $R_1 = \frac{1}{4} R_2$       2)  $R_1 = 4R_2$       3)  $R_1 = \frac{1}{2} R_2$       4)  $R_1 = 2R_2$

19. На рисунке показан ход светового луча через стеклянную призму, находящуюся в воздухе.



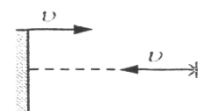
Если точка  $O$  – центр окружности, то показатель преломления стекла  $n$  равен



Напряжение на клеммах конденсатора в колебательном контуре меняется с течением времени согласно графику на рисунке. Какое преобразование энергии происходит в контуре в промежутке от  $2 \cdot 10^{-3}$  с до  $3 \cdot 10^{-3}$  с?

- 1) энергия магнитного поля катушки уменьшается от максимального значения до 0  
 2) энергия магнитного поля катушки преобразуется в энергию электрического поля конденсатора  
 3) энергия электрического поля конденсатора увеличивается до максимального значения  
 4) энергия электрического поля конденсатора преобразуется в энергию магнитного поля катушки

21. В инерциальной системе отсчета свет от неподвижного источника распространяется со скоростью  $c$ . Если источник света и зеркало движутся навстречу друг другу с одинаковыми по модулю скоростями  $v$  (см. рисунок), то скорость отраженного света в инерциальной системе отсчета, связанной с источником, равна



- 1)  $c - 2v$       2)  $c$       3)  $c + 2v$       4)  $c \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$

22. Атом бора  ${}^8_5\text{B}$  содержит

- 1) 8 протонов, 5 нейтронов и 13 электронов  
 2) 8 протонов, 13 нейтронов и 8 электронов  
 3) 5 протонов, 3 нейтрона и 5 электронов  
 4) 5 протонов, 8 нейтронов и 13 электронов

23. Какая доля радиоактивных атомов распадается через интервал времени, равный двум периодам полураспада?

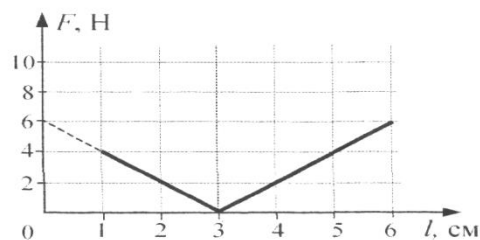
- 1) 100%      2) 75%      3) 50%      4) 25%

24. Радиоактивный полоний  ${}^{216}_{84}\text{Po}$ , испытав один  $\alpha$ -распад и два  $\beta$ -распада, превратился в изотоп

- 1) свинца  ${}^{212}_{82}\text{Pb}$     2) полония  ${}^{212}_{84}\text{Po}$     3) висмута  ${}^{212}_{83}\text{Bi}$     4) таллия  ${}^{208}_{81}\text{Tl}$

25.

При проведении эксперимента ученик исследовал зависимость модуля силы упругости пружины от длины пружины, которая выражается формулой  $F(l) = k|l - l_0|$ , где  $l_0$  – длина пружины в недеформированном состоянии. График полученной зависимости приведен на рисунке.



Какое(-ие) из утверждений соответствует(-ют) результатам опыта?

А. Жесткость пружины равна 200 Н/м.

Б. Для данной пружины справедлив закон Гука.

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

### Оценивание тестов

1. Ответственный за составление тестов и проведение тестирования - преподаватель, ведущий занятия по данной дисциплине.

2. Тестирование проводится без указания фамилий студентов с использованием соответствующих ходов, проставляемых кафедрой на листах заданий. Процедура кодирования и декодирования относится к компетенции заведующего кафедрой.

3. Оценки по тестам вместе с листами заданий представляются на кафедру в течение 6 дней после проведения теста.

4. Оценки по дисциплине выставляются по 100-балльной системе оценивания. Соответствие с традиционной 5-балльной системой (зачет - незачет) проводится по таблице:

Оценка	Количество баллов
Отлично	100-86
Хорошо	85-71
Удовлетворительно	70-65
Неудовлетворительно	60-40

Зачет - 61 и более

Незачет – менее 60

5. Правильными считаются все положительные ответы на поставленные в листе задания вопросы.

6. Студент отмечает правильные, по его мнению, ответы любым символом (крестиком, галочкой, подчеркиванием и т.д.).

#### 7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о бально-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета бально-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

#### Таблица перевода бально-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент соответствия балльных	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»

показателей традиционной отметке	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса**

### **8.1. Основная литература:**

**1. Антошина, Л. Г.** Общая физика: Сборник задач: учебное пособие / Л.Г. Антошина, С.В. Павлов, Л.А. Скипетрова; под редакцией Б.А. Струкова. - Москва: ИНФРА-М, 2008. - 336 с.- ISBN 5-16-002494-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/141416> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке.– Текст: электронный.

**2. Казанцева, А. Б.** Сборник вопросов и задач по общей физике. Раздел 5: Молекулярная физика: учебное пособие / А. Б. Казанцева, Н. В. Соина, Г. Н. Гольцман. - Москва : МПГУ, 2012. - 144 с. - ISBN 978-5-7042-2340-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/757792> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке.– Текст: электронный.

**3. Канн, К. Б.** Курс общей физики: учебное пособие / К.Б. Канн. - Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2018. - 360 с. - ISBN 978-5-905554-47-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/956758> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке.

**4. Копылова, О. С.** Курс общей физики: учебное пособие /О.С. Копылова . - Москва :Ставрополь: Агрус, 2017. - 300 с.: ISBN 978-5-9596-1290-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/975925> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке.– Текст: электронный.

**5. Общая физика: руководство по лабораторному практикуму:** учебное пособие / под редакцией И. Б. Крынецкого, Б. А. Струкова. - Москва: ИНФРА-М, 2012. - 596 с. - ISBN

978-5-16-003288-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/345060> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке.– Текст: электронный.

**6. Павлов, С. В.** Общая физика: сборник задач: учебное пособие / С.В. Павлов, Л.А. Скипетрова; под редакцией С.В. Павлова. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 319 с. - ISBN 978-5-16-013262-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/923812> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке.– Текст: электронный.

**7. Сборник вопросов и задач по общей физике.** Раздел 3: Оптика. Раздел 4: Квантовая физика: учебно-методическое пособие / Н. В. Соина, А. Б. Казанцева, И. А. Васильева [и др.]. - Москва: МПГУ, 2013. - 194 с. - ISBN 978-5-7042-2414-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/758094> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке.– Текст: электронный.

**8. Сивухин, Д. В.** Общий курс физики: Учебное пособие для вузов: В 5 томах / Д.В. Сивухин . - 6-е изд., стер. - Москва:ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 560 .- ISBN 978-5-9221-1512-4. - URL: <https://znanium.com/catalog /product /470189> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке.– Текст: электронный.

### **Практикум решения физических задач**

**39. Врублевская, Г. В.** Физика. Практикум: учебное пособие / Г.В. Врублевская, И.А. Гончаренко, А.В. Ильюшонок [и др.]. — Минск : Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2012. — 286 с.: ил. - ISBN 978-985-475-487-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/252334> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке.– Текст: электронный.

**40. Антошина, Л. Г.** Общая физика: Сборник задач: учебное пособие / Л.Г. Антошина, С.В. Павлов, Л.А. Скипетрова; под редакцией Б.А. Струкова. - Москва: ИНФРА-М, 2008. - 336 с.- ISBN 5-16-002494-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/141416> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке.– Текст: электронный.

**41. Казанцева, А. Б.** Сборник вопросов и задач по общей физике. Раздел 5: Молекулярная физика: учебное пособие / А. Б. Казанцева, Н. В. Соина, Г. Н. Гольцман. - Москва: МПГУ, 2012. - 144 с. - ISBN 978-5-7042-2340-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/757792> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке.– Текст: электронный.

**42. Общая физика: руководство по лабораторному практикуму:** учебное пособие / под редакцией И. Б. Крынецкого, Б. А. Струкова. - Москва: ИНФРА-М, 2012. - 596 с. - ISBN 978-5-16-003288-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/345060> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке.– Текст: электронный.

**43. Павлов, С. В.** Общая физика: сборник задач: учебное пособие / С.В. Павлов, Л.А. Скипетрова ; под редакцией С.В. Павлова. -Москва: ИНФРА-М, 2018. - 319 с. - ISBN 978-5-16-013262-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/923812> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке.– Текст: электронный.

**44. Сборник вопросов и задач по общей физике.** Раздел 3: Оптика. Раздел 4: Квантовая физика: учебно-методическое пособие / Н. В. Соина, А. Б. Казанцева, И. А. Васильева [и

др.]. - Москва: МПГУ, 2013. - 194 с. - ISBN 978-5-7042-2414-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/758094> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке.– Текст: электронный.

**45. Хавруняк, В. Г.** Физика: Лабораторный практикум: учебное пособие / В.Г. Хавруняк. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 142 с. - ( Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006428-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010095> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке.– Текст: электронный.

**9. Варданян, Г. С.** Прикладная механика: применение методов теории подобия и анализа размерностей к моделированию задач механики деформируемого твердого тела: учебное пособие / Г.С. Варданян . - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 174 с.- ISBN 978-5-16-011532-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/533262> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке.– Текст: электронный.

**10. Прикладная механика:** учебное пособие / составители Д. В. Казаков, Л. И. Кургрышева; Северо-Кавказский федеральный университет. - Ставрополь: СКФУ, 2016. - 101 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/155497> (дата обращения: 10.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

**11. Прикладная механика:** учебное пособие / В.Т. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко [и др.]. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2019. - 2-е изд., доп. и перераб. - 339 с. - ISBN 978-5-369-01660-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021436> (дата обращения: 21.08.2020). - Режим доступа: по подписке.– Текст: электронный.

**12. Прикладная механика:** в 2 ч. Часть 1. Основы расчета, проектирования и моделирования механизмов: учебник / А. Н. Соболев, А. Я. Некрасов, А. Г. Схиртладзе, Ю. И. Бровкина. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 224 с. - ISBN 978-5-906818-58-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1001173> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке.– Текст: электронный.

**13. Прикладная механика:** учебник: В 2 частях Часть 2: Основы структурного, кинематического и динамического анализа механизмов: учебное пособие / А.Н. Соболев, А.Я. Некрасов, Ю.И. Бровкина. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2017. - 160 с. - ISBN 978-5-906818-57-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550572> (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке.– Текст: электронный.

## **8.2. Дополнительная литература:**

**1. Березина, Н.А.** Математика: учебное пособие / Н. А. Березина, Е. Л. Максина. - Москва: РИОР; Инфра-М, 2013. - 175 с. - ISBN 978-5-369-00061-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/369492> (дата обращения: 28.09.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

**2. Математика:** учебное пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева; под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. — Москва: ИНФРА-М, 2019. - 496 с. - ( Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010118-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989799> (дата обращения: 28.09.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Самостоятельная работа	Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа. Изучение нового материала до его изложения на занятиях. Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации.
Подготовка к зачету и экзамену	При подготовке к зачету и экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

**Методические рекомендации к организации самостоятельной работы обучающихся** по дисциплине «Физика» предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем курса, определенных программой. Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются:

- подготовка рефератов и докладов к практическим занятиям;
- самоподготовка по вопросам;
- подготовка к зачету.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студента в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. В процессе изучения данной дисциплины учитывается посещаемость лекций, оценивается активность студентов на практических занятиях, а также качество и своевременность подготовки теоретических материалов, исследовательских проектов и презентаций рефератов. По окончании изучения дисциплины проводится зачет по предложенным вопросам и заданиям.

Вопросы, выносимые на зачет, должны служить постоянными ориентирами при организации самостоятельной работы студента. Таким образом, усвоение учебного предмета в процессе самостоятельного изучения учебной и научной литературы является



и подготовкой к зачету, а сам зачет становится формой проверки качества всего процесса учебной деятельности студента.

Студент, показавший высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками по предложенному вопросу, считается успешно освоившим учебный курс. В случае большого количества затруднений при раскрытии предложенного на зачете вопроса студенту предлагается повторная сдача в установленном порядке.

Для успешного овладения курсом необходимо выполнять следующие требования:

1) посещать все занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения;

2) все рассматриваемые на практических занятиях темы обязательно конспектировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;

3) обязательно выполнять все домашние задания;

4) проявлять активность на занятиях и при подготовке, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту;

5) в случаях пропуска занятий, по каким-либо причинам, обязательно «отрабатывать» пропущенное занятие преподавателю во время индивидуальных консультаций.

### **Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

**Целью** изучения дисциплины является обеспечение общепрофессиональных и профессиональных компетенций будущих бакалавров, которая заключается в умении оптимально использовать знания о технологиях производства информационного продукта, технике средств массовой информации в профессиональной деятельности; повышение культуры мышления; овладение навыками публичного выступления и делового общения; формирование навыков редактирования.

При подготовке студентов к практическим занятиям по курсу необходимо не только знакомить студентов с теориями и методами практики, но и стремиться отрабатывать на практике необходимые навыки и умения.

Практическое занятие - это активная форма учебного процесса в вузе, направленная на умение студентов переработать учебный текст, обобщить материал, развить критичность мышления, отработать практические навыки.

Практические занятия предназначены для усвоения материала через систему основных понятий математической науки. Они включают обсуждение отдельных вопросов, разбор трудных понятий и их сравнение. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у студента умения к самоорганизации для выполнения предложенных домашних заданий. При этом *алгоритм подготовки будет следующим:*

1 этап - поиск в литературе теоретической информации на предложенные преподавателем темы;

2 этап - осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;

3 этап - составление плана ответа на конкретные вопросы (конспект по теоретическим вопросам к практическому занятию, не менее трех источников для подготовки, в конспекте должны быть ссылки на источники).

Важнейшие требования к выступлениям студентов - самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них. Доклад является формой работы, при которой студент самостоятельно готовит сообщение на заданную тему и далее на семинарском занятии выступает с этим сообщением.

При подготовке к докладам необходимо:

- подготовить сообщение, включающее сравнение точек зрения различных авторов;

- сообщение должно содержать анализ точек зрения, изложение собственного мнения или опыта по данному вопросу, примеры;
- вопросы к аудитории, позволяющие оценить степень усвоения материала;
- выделение основных мыслей, так чтобы остальные студенты могли конспектировать сообщение в процессе изложения. Доклад (сообщение) иллюстрируется конкретными примерами из практики.

## 10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

### 10.1. Общесистемные требования

*Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»*

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

*Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)*

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021 / 2022 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25 марта 2021г.	с 30.03.2021 г по 30.03.2022 г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2021 /2022 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.).Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г.Протокол № 1). Электронный адрес: <a href="https://kchgu.ru/biblioteka">https://kchgu.ru/biblioteka</a> - <a href="https://kchgu.ru/">kchgu/</a>	Бессрочный
2021 / 2022 Учебный год	Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a> . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г.Бесплатно.  Национальная электронная библиотека (НЭБ) – <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г.Бесплатно.  Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a> . Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

### 10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и для проведения различных видов практик (369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул.Ленина,36. Учебный корпус, ауд. 15).

*Специализированная мебель:*

столы ученические, стулья, доска меловая.

*Технические средства обучения:*

Персональный компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, проектор, интерактивная доска.

*Лицензионное программное обеспечение:*

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.2. Помещение для самостоятельной работы обучающихся (г. Карачаевск, ул. Ленина, 36. Учебный корпус, ауд. 25).

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул.Ленина,36. Учебный корпус, ауд. 4).

– *Специализированная мебель:*

– столы ученические, стулья, доска меловая.

3. Помещение для проведения самостоятельной работы обучающихся (369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул.Ленина,36. Учебный корпус, ауд. 25).

*Специализированная мебель:*

столы ученические, стулья, шкафы.

*Технические средства обучения:*

Персональные компьютеры (3 шт.) с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Лицензионное программное обеспечение:*

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.

- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.

### ***10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения***

1. Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
2. Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
3. ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
4. Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
5. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
6. Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
7. Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.

### ***10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы***

#### **Современные профессиональные базы данных**

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir  
<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

#### **Информационные справочные системы**

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) –<http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window/edu.ru>.

### **11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных

людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В процессе овладения обучающимися с ОВЗ компетенциями, предусмотренными рабочей программой дисциплины преподаватель руководствуется следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства:

– **Принцип индивидуального подхода**, предполагающий выбор форм, технологий, методов и средств обучения и воспитания с учетом индивидуальных образовательных потребностей каждого из обучающихся с ОВЗ, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

– **Принцип вариативной развивающей среды**, который предполагает наличие в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся необходимых развивающих и дидактических пособий, средств обучения, а также организацию безбарьерной среды, с учетом структуры нарушения в развитии (наврушения опорно-двигательного аппарата, зрения, слуха и др.).

– **Принцип вариативной методической базы**, предполагающий возможность и способность использования преподавателем в процессе овладения обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплиной, технологий, методов и средств работы из смежных областей, применение методик и приемов тифло-, сурдо-, логопедии.

– **Принцип самостоятельной активности обучающихся с ОВЗ**, предполагающий обеспечение самостоятельной познавательной активности данной категории обучающихся посредством дополнения раздела РПД «Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине» заданиями, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий осуществляется учет наиболее типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ: повышенной утомляемости, инертности эмоциональных реакций, нарушений психомоторной сферы, недостаточное развитие вербальных и невербальных форм коммуникации. В отдельных случаях учитывается их склонность к перепадам настроения, аффективность поведения, повышенный уровень тревожности, склонность к проявлениям агрессии, негативизма.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1. Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «Smart Board», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280\*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2. Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеоконференц-комплекты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером. Распределение специализированного оборудования.

## 12. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений
Обновлен договор на предоставление доступа к ЭБС: Электронно-библиотечная система «Лань». Договор №СЭБ НВ-294 от 01.12.2020г. Бессрочный.	02.12.2020г. Протокол №4	03.12.2020 г., протокол № 2	03.12.2020г.
Обновлен договор на использование комплектов лицензионного программного обеспечения: оказание услуг по продлению лицензий на антивирусное программное обеспечение. Kaspersky Endpoint Security (номер лицензии 280E-210210-093403-420-2061). 2021-2023 годы Обновлены договоры на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам: Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021 по 30.03.2022г.)	30.03.2021г. Протокол №6	31 марта 2021г., протокол №6	31.03.2021г.
Обновлен договор на предоставление доступа к Электронно-библиотечной системе ООО «Знаниум». Договор № 176 ЭБС от 22.03.2022 г. (срок действия с 30.03.2022 г. до 30.03.2023 г.)	25.03.2022 г., протокол №6/2	30.03.2022 г., протокол №10	30.03.2022 г.
Обновлены договоры: 1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г. 2. Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г.	26.06.2023 Протокол №9/2	29.06.2023 Протокол №8	29.06.2023