

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет



Р.А. Бостанов

2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Физика I**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

***01.03.02 Прикладная математика и информатика***

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки

***Общий профиль: прикладная математика и информатика***

Квалификация выпускника

***бакалавр***

Форма обучения

***Очная***

Год начала подготовки - **2023**


Карачаевск, 2023

Составитель: канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры физики Лайпанов М.З.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 9 с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г., №1456, 8.02.2021 г., №83, образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль): «Общий профиль: прикладная математика и информатика»; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры физики

Протокол № 8 от 30.06.2023 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ 

## 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.....	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....	6
5.2. Тематика лабораторных занятий.....	6
5.3. Примерная тематика курсовых работ .....	6
6. Образовательные технологии.....	6
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	8
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций .....	8
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины .....	10
7.2.1. Типовые задания к контрольным работам: .....	10
7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен) .....	13
7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов .....	14
7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров .....	18
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса.....	19
8.1. Основная литература: .....	19
8.2. Дополнительная литература: .....	19
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля) .....	20
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) .....	20
10.1. Общесистемные требования .....	20
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	21
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения .....	22
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....	23
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	23
12. Лист регистрации изменений .....	25

## 1. Наименование дисциплины (модуля)

*Физика I*

**Целью** изучения дисциплины является:

формирование у студентов математических специальностей естественнонаучного мировоззрения.

**Для достижения цели ставятся задачи:**

- изучение основных понятий и законов физики;
- знакомство с основными методами исследования, используемыми в физике.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, "Прикладная математика и информатика (общий профиль)"

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

Дисциплина «*Физика I*» (Б1.О.08) относится к обязательной части Б1.

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП	
Индекс	Б1.О.08
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Учебная дисциплина « <i>Физика I</i> » 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 « <i>Физика I</i> » необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла.	

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

Процесс изучения дисциплины «*Физика I*» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ОП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
<b>ОПК-2</b>	Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК.Б-2.1. Использует математические методы моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ ОПК.Б-2.2 Использует и адаптирует автоматизированные системы и средства обработки информации, средства администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей	<b>Знать:</b> основные понятия, законы, теории, явления и процессы физики, единицы физических величин в СИ <b>Уметь:</b> применять математический аппарат при выводе физических законов и расчетных формул задач; приобретать новые знания по физике, используя современные информационные и коммуникационные технологии для поиска информации и сопровождения учебно-воспитательного процесса (электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и др.) <b>Владеть:</b> способностью

			иллюстрировать роль физики в создании и совершенствовании технических объектов
<b>ПК-1</b>	Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	ПК.Б-1.1. Собирает и обрабатывает статистический, экспериментальный, теоретический, графический и т.п. материал, необходимый для построения математических моделей и расчетов ПК.Б-1.2. Использует методы прикладной математики и информатики для решения научно-исследовательских и прикладных задач ПК.Б-1.3. Имеет профильные знания и практические навыки для координирования научных исследований по выбранному направлению	<b>Знать:</b> этапы решения поставленной физической задачи. <b>Уметь:</b> применять физические законы в условиях конкретной задачи; выбирать оптимальное решение физической задачи. <b>Владеть:</b> алгоритмами решения физических задач; способностью делать выводы, оценивать полученные результаты.

**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 3 ЗЕТ, 108 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов	Всего часов
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	108	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)</b>		
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	54	
в том числе:		
лекции	36	
семинары, практические занятия	18	
практикумы	Не предусмотрено	
лабораторные работы	Не предусмотрено	
<b>Внеаудиторная работа:</b>		
консультация перед экзаменом	2	
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	54	
<b>Контроль самостоятельной работы</b>		
<b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)</b>	экзамен	

**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)					Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа		
		Лек		Пр	Лаб				
1.	Кинематика	16	6	2		8	ОПК-2 ПК-1	Тест	
2.	Динамика	20	6	4		10	ОПК-2 ПК-1	Тест	
3.	Законы сохранения в механике	16	6	2		8	ОПК-2 ПК-1	Контрольная работа	
4.	Механические колебания и волны	20	6	4		10	ОПК-2 ПК-1	Контрольная работа	
5.	Молекулярная физики	16	6	2		8	ОПК-2 ПК-1	Тест	
6.	Термодинамика	20	6	4		10	ОПК-2 ПК-1	Контрольная работа	
	<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>18</b>		<b>54</b>			

**5.2. Тематика лабораторных занятий**

Учебным планом не предусмотрены

**5.3. Примерная тематика курсовых работ**

Учебным планом не предусмотрены

**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 (семинарских, лабораторных) 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 (семинарские 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-2</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> основные понятия, законы, теории, явления и процессы физики, единицы физических величин в СИ	Не знает основные понятия, законы, теории, явления и процессы физики, единицы физических величин в СИ	В целом знает основные понятия, законы, теории, явления и процессы физики, единицы физических величин в СИ	Знает основные понятия, законы, теории, явления и процессы физики, единицы физических величин в СИ	
	<b>Уметь:</b> применять математический аппарат при выводе физических законов и расчетных формул задач; приобретать новые знания по физике, используя современные информационные и коммуникационные технологии для поиска информации и сопровождения учебно-воспитательного процесса (электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и др.)	Не умеет применять математический аппарат при выводе физических законов и расчетных формул задач; приобретать новые знания по физике, используя современные информационные и коммуникационные технологии для поиска информации и сопровождения учебно-воспитательного процесса (электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и др.)	В целом умеет применять математический аппарат при выводе физических законов и расчетных формул задач; приобретать новые знания по физике, используя современные информационные и коммуникационные технологии для поиска информации и сопровождения учебно-воспитательного процесса (электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и др.)	Умеет применять математический аппарат при выводе физических законов и расчетных формул задач; приобретать новые знания по физике, используя современные информационные и коммуникационные технологии для поиска информации и сопровождения учебно-воспитательного процесса (электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и др.)	
	<b>Владеть:</b> способностью иллюстрировать роль физики в создании и совершенствовании технических объектов	Не владеет способностью иллюстрировать роль физики в создании и совершенствовании технических объектов	В целом владеет способностью иллюстрировать роль физики в создании и совершенствовании технических объектов	Владеет способностью иллюстрировать роль физики в создании и совершенствовании технических объектов	



Повышенный	<b>Знать:</b> основные понятия, законы, теории, явления и процессы физики, единицы физических величин в СИ				В полном объеме знает основные понятия, законы, теории, явления и процессы физики, единицы физических величин в СИ
	<b>Уметь:</b> применять математический аппарат при выводе физических законов и расчетных формул задач; приобретать новые знания по физике, используя современные информационные и коммуникационные технологии для поиска информации и сопровождения учебно-воспитательного процесса (электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и др.)  <b>Владеть:</b> способностью иллюстрировать роль физики в создании и совершенствовании технических объектов				Умеет в полном объеме применять математический аппарат при выводе физических законов и расчетных формул задач; приобретать новые знания по физике, используя современные информационные и коммуникационные технологии для поиска информации и сопровождения учебно-воспитательного процесса (электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и др.)  В полном объеме владеет способностью иллюстрировать роль физики в создании и совершенствовании технических объектов
<b>ПК-1</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> этапы решения поставленной физической задачи.	Не знает этапы решения поставленной физической задачи.	В целом знает этапы решения поставленной физической задачи.	Знает этапы решения поставленной физической задачи.	
	<b>Уметь:</b> применять физические	Не умеет применять физические	В целом умеет применять физические	Умеет применять физические законы в условиях	

	законы в условиях конкретной задачи; выбирать оптимальное решение физической задачи.	законы в условиях конкретной задачи; выбирать оптимальное решение физической задачи.	законы в условиях конкретной задачи; выбирать оптимальное решение физической задачи.	конкретной задачи; выбирать оптимальное решение физической задачи.	
	<b>Владеть:</b> алгоритмами решения физических задач; способностью делать выводы, оценивать полученные результаты.	Не владеет алгоритмами решения физических задач; способностью делать выводы, оценивать полученные результаты.	В целом алгоритмами решения физических задач; способностью делать выводы, оценивать полученные результаты.	Владеет алгоритмами решения физических задач; способностью делать выводы, оценивать полученные результаты.	
Повышенный	<b>Знать:</b> этапы решения поставленной физической задачи.				В полном объеме знает этапы решения поставленной физической задачи.
	<b>Уметь:</b> применять физические законы в условиях конкретной задачи; выбирать оптимальное решение физической задачи.				В полном объеме умеет применять физические законы в условиях конкретной задачи; выбирать оптимальное решение физической задачи.
	<b>Владеть:</b> алгоритмами решения физических задач; способностью делать выводы, оценивать полученные результаты.				В полном объеме владеет алгоритмами решения физических задач; способностью делать выводы, оценивать полученные результаты.

**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 задания к контрольным работам:**

**Пример контрольной работы для оценки сформированности компетенций ОПК-2, ПК-1**

**Контрольная работа №1 «Кинематика»**

### Вариант №1

Два лыжника, находясь друг от друга на расстоянии 140 м, движутся навстречу друг другу. Один из них, имея начальную скорость 5 м/с, поднимается в гору равнозамедленно с ускорением  $0,1 \text{ м/с}^2$ . Другой, имея начальную скорость 1 м/с, спускается с горы с ускорением  $0,2 \text{ м/с}^2$ .

- А) Через какое время скорости лыжников станут равными?
- Б) С какой скоростью движется второй лыжник относительно первого в этот момент времени?
- В) Определите время и место встречи лыжников.

2. С вертолета, летящего горизонтально на высоте 320 м со скоростью 50 м/с, сброшен груз.

- А) Сколько времени будет падать груз? (Сопротивлением воздуха пренебречь)
- Б) Какое расстояние пролетит груз по горизонтали за время падения?
- В) С какой скоростью груз упадет на землю?

3. На станке сверлят отверстие диаметром 20 мм при скорости внешних точек сверла 0,4 м/с.

- А) Определите центростремительное ускорение внешних точек сверла и укажите направление векторов мгновенной скорости и центростремительного ускорения.
- Б) Определите угловую скорость вращения сверла.
- В) Сколько времени потребуется, чтобы просверлить отверстие глубиной 150 мм при подаче 0,5 мм на один оборот сверла?

### Контрольная работа №2 «Динамика. Силы в природе»

#### Вариант №1

1. Брусок соскальзывает вниз по наклонной плоскости с углом наклона плоскости к горизонту  $30^\circ$ . Коэффициент трения бруска о наклонную плоскость 0,3.

- А) Изобразите силы, действующие на брусок.
- Б) С каким ускорением скользит брусок по наклонной плоскости?
- В) Какую силу, направленную вдоль наклонной плоскости, необходимо приложить к бруску, чтобы он двигался вверх по наклонной плоскости с тем же ускорением? Масса бруска 10 кг.

2. Подвешенный на нити шарик массой 100 г отклонили от положения равновесия на угол  $60^\circ$  и отпустили.

- А) Чему равна сила натяжения нити в этот момент времени?
- Б) С какой скоростью шарик пройдет положение равновесия, если сила натяжения нити при этом будет равна 1,25 Н? длина нити 1,6 м.
- В) На какой угол от вертикали отклонится нить, если шарик вращать с такой же скоростью в горизонтальной плоскости?

3. Космический корабль массой 10 т движется по круговой орбите искусственного спутника Земли на высоте, равной 0,1 радиуса Земли.

- А) С какой силой корабль притягивается к Земле? (Массу Земли принять равной  $6 \cdot 10^{24}$  кг, а ее радиус – равным 6400 км)
- Б) Чему равна скорость движения космического корабля?
- В) Сколько оборотов вокруг Земли совершит космический корабль за сутки?

### Контрольная работа № 3 «Законы сохранения»

## Вариант №1

1. Пуля массой 10 г, летящая горизонтально со скоростью 347 м/с, попадает в свободно подвешенный на нити небольшой ящик с песком массой 2 кг и застревает в нем.

- А) Определите скорость ящика в момент попадания в него пули.
- Б) Какую энергию приобрела система «ящик с песком – пуля» после взаимодействия пули с ящиком?
- В) На какой максимальный угол от первоначального положения отклонится нить, на которой подвешен ящик, после попадания в него пули? Длина нити 1 м.

2. Подъемный кран равномерно поднимает груз массой 2 т на высоту 15 м.

- А) Какую работу против силы тяжести совершает кран?
- Б) Чему равен КПД крана, если время подъема груза 1 мин, а мощность электродвигателя 6,25 кВт?
- В) При какой мощности электродвигателя крана возможен равноускоренный подъем того же груза из состояния покоя на высоту 20 м за то же время? (КПД крана считать неизменным)

3. Труба массой 2,1 т и длиной 16 м лежит на двух опорах, расположенных на расстояниях 4 и 2 м от ее концов.

- А) Изобразите силы, действующие на трубу, определите плечи этих сил относительно точки касания трубы с правой опорой и запишите условие равновесия трубы.
- Б) Чему равна сила давления трубы на левую опору?
- В) Какую силу необходимо приложить к правому концу трубы, чтобы приподнять его?

## Контрольная работа №4 «Механические колебания и волны»

### Вариант №1

1. Материальная точка совершает 300 колебаний за 1 мин.

- А) Определите период и частоту колебаний материальной точки.
- Б) Составьте уравнение гармонических колебаний материальной точки и постройте график этих колебаний, если в момент времени  $t = 0$  ее смещение от положения равновесия максимально и равно 4 см.
- В) Запишите уравнение зависимости скорости и ускорения материальной точки от времени и определите амплитудные значения этих величин.

2. Груз совершает колебания в горизонтальной плоскости на пружине, жесткость которой 50 Н/м.

- А) Определите полную механическую энергию колебательной системы, если амплитуда колебаний груза равна 5 см.
- Б) С какой скоростью груз проходит положение равновесия? Масса груза 500 г.
- В) Как изменится скорость колеблющегося груза к тому времени, когда кинетическая и потенциальная энергии колебательной системы будут равны?

3. Источник звука, колеблющийся с периодом 0,002 с, возбуждает в воде волны с длиной волны 2,9 м.

- А) Определите скорость звука в воде.
- Б) Во сколько раз изменится длина звуковой волны при ее переходе из воды в воздух? (Скорость распространения звуковой волны в воздухе принять равной 330 м/с)
- В) Определите расстояние между ближайшими точками среды, фазы колебаний которых противоположны, если распространение звуковой волны происходит в воздухе.

### **Критерии оценивания:**

- оценка «отлично» выставляется, если безошибочно выполнены все задания;
- оценка «хорошо» выставляется, если выполнены все задания, но допущены ошибки, не влияющие на ход и смысл их решения;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если выполнено правильно хотя бы одно задание работы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если не выполнено правильно ни одного задания.

### **7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен)**

#### **ОПК-2, ПК-1.**

1. Предмет механики. Классическая и релятивистская механика. Классическая и квантовая механика.
2. Основные постулаты классической механики. Элементы кинематики. Общий случай криволинейного движения материальной точки.
3. Виды механического движения тел. Понятия тела отсчета, системы отсчета, числа степеней свободы.
4. Прямолинейное движение материальной точки. Движение материальной точки по окружности.
5. Путь. Скорость. Ускорение и его составляющие.
6. Динамика материальной точки. Масса. Сила.
7. Законы Ньютона.
8. Закон изменения количества движения.
9. Закон сохранения количества движения. Приложения в природе и технике.
10. Работа, энергия, мощность.
11. Закон сохранения энергии.
12. Динамика вращательного движения. Момент силы.
13. Работа во вращательном движении.
14. Момент инерции материальной точки, тела, тонкого однородного стержня, полого однородного цилиндра, кольца, прямоугольного параллелепипеда. Примеры определения момента инерции тела динамическим методом.
15. Момент импульса. Кинетическая энергия вращающегося тела.
16. Основное уравнение динамики вращательного движения.
17. Закон сохранения момента импульса.
18. Колебания. Свободные, гармонические колебания.
19. Смещение, скорость, ускорение, период, фаза колебаний, частота.
20. Затухающие колебания. Период затухающих колебаний.
21. Аperiodические колебания.
22. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие автоколебаний. Гармонический осциллятор.
23. Пружинный, физический, математический маятники.
24. Кинетическая и потенциальная энергии колебательного движения.
25. Деформации твердого тела. Закон Гука.
26. Упругие волны. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.
27. Уравнение плоской волны.
29. Гидродинамика. Давление жидкости. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Давление на дно и стенки сосуда при действии силы тяжести.
30. Закон Архимеда. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Трубка Пито-Прандтля. Водоструйный насос. Формула Торричелли.

#### **Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине «Физика I»:**

✓ 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 определенно 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

#### Примеры тестовых заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-2, ПК-1

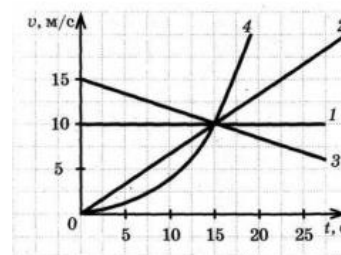
1. Тангенциальная составляющая ускорения характеризует:

- а) быстроту изменения направления скорости;
- б) быстроту изменения модуля скорости;**
- в) быстроту изменения модуля и направления скорости;
- г) быстроту изменения скорости.

2. Уравнение движения материальной точки  $x = 2 + 3t + t^2$ . Найти ускорение точки. ( $2 \text{ м/с}^2$ )

3. Указать график зависимости скорости движения от времени для автомобиля, прошедшего наибольший путь за первые 15 секунд движения.

- а) 1
- б) 2
- в) 3**
- г) 4



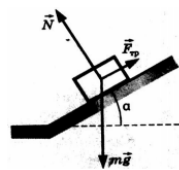
4. Перечислите законы Ньютона и напишите в каких системах они выполняются? (только в инерциальных системах отсчета)

5. Самолет описывает окружность в вертикальной плоскости. Указать правильные утверждения:

- а) вес летчика в нижней точке окружности больше силы тяжести;**
- б) вес летчика в нижней точке окружности меньше силы тяжести;
- в) вес летчика в нижней точке окружности равен силе тяжести;
- г) равнодействующая всех сил, действующих на летчика в нижней точке окружности равна нулю.

6. Брусок лежит на наклонной плоскости. На него действуют три силы:  $mg$  - сила тяжести,  $N$  - сила упругости опоры,  $F_{\text{тр}}$  - сила трения. Если брусок покоится, то модуль равнодействующей сил  $mg$  и  $F_{\text{тр}}$  равен

- а)  $N$  ;
- б)  $N \cos \alpha$  ;
- в)  $N \sin \alpha$  ;
- г)  $mg + F_{\text{тр}}$ .



7. На тело действовала сила 15 Н в течении 5 с. Чему равно изменение импульса тела?

( **75 кг м/с** ) .

8. Потенциальное поле – поле

а) для которого работа, совершаемая силами при перемещении тела из одного положения в другое зависит от того по какой траектории это перемещение произошло;

б) для которого работа, совершаемая силами при перемещении тела из одного положения в другое не зависит от начального положения тела;

**в) для которого работа, совершаемая силами при перемещении тела из одного положения в другое не зависит от того, по какой траектории это перемещение произошло, а зависит только от начального и конечного положений;**

г) среди ответов нет верного.

9. Найдите работу силы, под действием которой скорость тела массой  $m$  увеличилась от  $v_1$  до  $v_2$

(  **$mv_2/2 - mv_1/2$**  ).

10. Тело массой 2 кг бросили с земли по углом к горизонту со скоростью 4 м/с. Чему равна полная энергия в верхней точке траектории?

- а) 0 Дж;
- б) 8 Дж;
- в) 16 Дж;**
- г) 32 Дж.

11. Что такое кинетическая энергия системы тел?

( **энергия механического движения** ).

12. Момент силы, действующей на тело- это физическая величина,

а) равная сумме произведений масс  $n$  материальных точек системы на квадрат их расстояний до оси вращения;

б) равная произведению массы материальной точки на квадрат ее расстояния до оси вращения;

**в) равная векторному произведению радиуса вектора, проведенного из точки на оси вращения до точки приложения силы, на вектор силы;**

г) равная произведению расстояния от оси вращения до частицы на импульс этой частицы.

13. На концах тонкого невесомого стержня длиной  $\lambda$  прикреплены маленькие шарики массами  $m$  и  $m$ . Определить момент инерции системы относительно оси, перпендикулярной стержню и проходящей через точку  $O$ .

- а)  $2 m l^2$
- б)  $m l^2 / 2$ ;**
- в)  $m l^2$  ;
- г)  $2 m l^2 / 4$ .

14. Определить момент силы тяжести  $F$  шарика относительно точки  $O$ ,  $l$ - длина нити,  $m$  – масса шарика.

- а)  $F l$  ;
- б)  $mg l$ ;
- в)  $mg l \sin \alpha$ ;**
- г)  $mg l \cos \alpha$

15. Маховик, момент инерции которого  $40 \text{ кг м}^2$ , вращается с угловой скоростью  $5 \text{ с}^{-1}$ . Чему равна кинетическая энергия маховика?

( **500 Дж.** )

16. Гармонические колебания - это

а) колебания, которые совершаются за счет первоначально сообщенной энергии при последующем отсутствии внешних воздействий на колебательную систему

**б) колебания, при которых колеблющаяся величина изменяется со временем по закону синуса или косинуса;**

в) незатухающие колебания, возникающие под действием внешней периодически изменяющейся силы;

г) колебания, амплитуда которых из-за потерь энергии реальной колебательной системой с течением времени уменьшаются.

17. Материальная точка совершает колебания по закону  $x = 5 \cos \pi t$ . Чему равно максимальное ускорение точки.?

а)  $5 \text{ м/с}^2$  ;

б)  $5 \pi \text{ м/с}^2$  ;

**в)  $5 \pi^2 \text{ м/с}^2$  ;**

г)  $\pi$ .

18. Указать уравнение Клапейрона-Менделеева для произвольной массы газа.

а)  $p = 1/3 n m_0 v_{\text{кв}}$  ;

**б)  $pV = RT M/m$ ;**

в)  $p = nkT$  ;

г)  $pV = \nu RT$ .

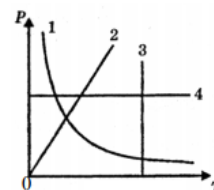
19. Какой график соответствует изотермическому процессу?

а) 1;

б) 2;

**в) 3;**

г) 4.



20. Объем водорода, количество вещества которого равно 3 моль, в сосуде при температуре 300 К и давлении  $p_1$ , равен  $V_1$ . Чему равен объем кислорода, количество вещества которого 3 моль, в сосуде при той же температуре и том же давлении.

**а)  $V_1$ ;**

б)  $8V_1$ ;

в)  $24 V_1$ ;

г)  $1/8 V_1$ .

21. Моль – это

а) масса одной молекулы;

б) отношение массы молекулы к  $1/2$  массы атома углерода;

в) отношение массы тела к количеству вещества в нем

**г) количество вещества, в котором содержится столько же молекул, сколько их содержится в 12 г углерода.**

22. Как изменилась средняя кинетическая энергия поступательного движения молекулы при увеличении абсолютной температуры в 2 раза

**а) увеличилась в 2 раза;**

б) уменьшилась в 2 раза;

в) увеличилась в 4 раза;

г) уменьшилась в 4 раза

23. Объем идеального газа уменьшают при постоянной температуре в 4 раза. Давление газа в сосуде.....

**(увеличится в 4 раза)**

24. Внутренняя энергия газа это ....



**(энергия хаотического (теплового) движения микрочастиц системы и энергия взаимодействия этих частиц).**

25. Первый закон термодинамики при адиабатном процессе:

а) изменение внутренней энергии идеального газа равно количеству теплоты, переданной газу;

б) изменение внутренней энергии идеального газа равно нулю;

в) изменение внутренней энергии идеального газа равно работе внешних сил;

г) изменение внутренней энергии идеального газа равно сумме совершенной над газом работы и количества теплоты, полученной газом.

26. Указать принцип работы тепловой машины

а) от нагревателя с более высокой температурой за цикл отнимается количество теплоты  $Q_1$ ;

б) термостату с более низкой температурой передается количество теплоты  $Q_2$ , при этом совершается работа  $A = Q_1 - Q_2$ ;

в) от термостата с более низкой температурой отнимается количество теплоты  $Q_2$ ;

г) отдается термостату с более высокой температурой количество теплоты  $Q_1$ , при этом над системой совершается работа  $A = Q_1 - Q_2$ .

27. Чему равно количество теплоты, переданное газу при изотермическом процессе

а)  $Q = \Delta U + A$  ;

б)  $Q = A$  ;

в)  $Q = \Delta U$  ;

г)  $Q = 0$ .

28. Определите среднюю квадратичную скорость молекул одноатомного идеального газа, находящегося под давлением  $5 \cdot 10^5$  Па, если концентрация молекул  $10^{25} \text{ м}^{-3}$ , а масса каждой молекулы  $3 \cdot 10^{-26}$  кг

29. Определите массу азота в сосуде, емкостью  $4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$ , наполненного под давлением  $2 \cdot 10^5$  Па при температуре  $30^\circ\text{C}$ .

30. За цикл тепловая машина получает от нагревателя количество теплоты 300 Дж и отдает холодильнику 250 Дж. Чему равен КПД тепловой машины?

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний**

*Ключи к тестовым заданиям.*

**Шкала оценивания** (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

### **Критерии оценки тестового материала по дисциплине**

**«Физика I»:**

✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объеме; имеются незначительные методические недочёты и дидактические ошибки. Продемонстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объеме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.

#### 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 бальных показателей традиционной отметке	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»
	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. Демидченко, В. И. Физика: учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 581 с. - ISBN 978-5-16-010079-1. - [URL:https://znanium.com/catalog/product/927200](https://znanium.com/catalog/product/927200) (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
2. Ильюшонок, А. В. Физика: учебное пособие / А.В. Ильюшонок [и др.]. - Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2013. — 600 с. - ISBN 978-985- 475-548. - [URL:https://znanium.com/catalog/product/397226](https://znanium.com/catalog/product/397226) (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
3. Никеров, В. А. Физика. Современный курс : учебник / В. А. Никеров. — 4-е изд. — Москва : Дашков и К°, 2019. - 452 с. - ISBN 978-5-394-03392-6. - [URL:https://znanium.com/catalog/product/1093441](https://znanium.com/catalog/product/1093441) (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
4. Пинский, А. А. Физика: учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общей редакцией Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. - 4-е изд., испр. - Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. - 560 с. - ISBN 978-5-00091-739-8. - [URL:https://znanium.com/catalog/product/1150311](https://znanium.com/catalog/product/1150311) (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
5. Савельев, И. В. Курс общей физики: в 5 томах. Санкт–Петербург, Лань, 2011.,
6. Трофимова, Т.И. Курс физики. М.: Академия, 2007.

### **8.2. Дополнительная литература:**

1. Андреева, Н. А. Физика: сборник задач: практическое пособие / Н. А. Андреева, Е. В. Корчагина. - Воронеж: Воронежский институт ФСИН России, 2019. - 188 с. - [URL:https://znanium.com/catalog/product/1086249](https://znanium.com/catalog/product/1086249) (дата обращения: 21.08.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
2. 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](https://znanium.com/catalog/product/252334) (дата обращения: 21.08.2020). – 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.
Реферат	Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам 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 экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 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)*

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 915 от 12.05.2023.	с 12.05.2023 г по 15.05.2024 г.
Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
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
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.	Бессрочно
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.	

## **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.

Занятия проводятся в аудиториях:

1) №11 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций.

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья, стол преподавателя, доска меловая.

*Технические средства обучения:* персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, переносной проектор.

*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
- Антивирус Касперского (Договор №56/2023 от 25.01.2023 г.) Действует до 03.03.2025 г.

2) №30 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, занятий по практикам, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и ГИА.

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья, стол преподавателя, доска меловая, таблицы.

*Технические средства обучения:* ноутбук с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, звуковые колонки, проектор.

*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
- Антивирус Касперского (Договор №56/2023 от 25.01.2023 г.) Действует до 03.03.2025 г.

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

1. Аудитория для самостоятельной работы студентов.

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья

*Технические средства обучения:* ноутбуки в количестве 3 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Лицензионное программное обеспечение:*

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784. Срок действия лицензии: бессрочная);

Microsoft Office (Лицензия № 60127446. Срок действия лицензии: бессрочная);

Антивирус Касперского (Договор №56/2023 от 25.01.2023 г.) Действует до 03.03.2025 г.

(369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29, учебно-лабораторный корпус, ауд. 507)

2. Научный зал, 20 мест, 10 компьютеров

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья.

*Технические средства обучения:*

персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Лицензионное программное обеспечение:*

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784, бессрочная),

Microsoft Office (Лицензия № 60127446, бессрочная),

Антивирус Касперского (Договор №56/2023 от 25.01.2023 г.) Действует до 03.03.2025 г.

(369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебно-лабораторный корпус, каб.101)

3. Читальный зал, 80 мест, 10 компьютеров.

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья.

*Технические средства обучения:*

Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro;

стационарный видеозумитель Clear View с монитором;

2 компьютерных роллера USB&PS/2; клавиатура с накладкой (ДЦП);

акустическая система свободного звукового поля Front Row to Go/\$;

персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Лицензионное программное обеспечение:*

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784, бессрочная),

Microsoft Office (Лицензия № 60127446, бессрочная),

Антивирус Касперского (Договор №56/2023 от 25.01.2023 г.) Действует до 03.03.2025 г.

(369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебно-лабораторный корпус, каб.102а).

**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. Антивирус Касперского (Договор №56/2023 от 25.01.2023 г.) Действует до 03.03.2025 г.

#### **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>.
5. Информационная система «Информио».

### **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 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;
- видеоконфликты 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

<b>Изменение</b>	<b>Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОП</b>	<b>Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОП</b>	<b>Дата введения изменений</b>