

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»  
Естественно - географический факультет  
Кафедра биологии и химии



**Рабочая программа дисциплины**

**Методы математической обработки данных**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки:

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

*(шифр, название направления)*

**Направленность (профиль) подготовки**

**«Биология; Химия»**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения

**Очная/заочная**

**Год начала подготовки - 2023**

*(по учебному плану)*

Карачаевск, 2023

Составитель: к. ф.-м. н., доцент Лайпанова З.М.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 №125, образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки, профиль –Биология; химия; ОПОП, локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры: математического анализа на 2023-2024 уч. год

Протокол №10 от 30.06.2023 г.

Заведующий кафедрой  доц. Лайпанова З.М.

## 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.....	5
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.....	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	8
5.2. Виды занятий и их содержание.....	11
5.3. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий.....	13
5.4. Примерная тематика курсовых работ.....	13
5.5. Самостоятельная работа и контроль успеваемости.....	13
6. Образовательные технологии.....	14
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	15
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций.....	15
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины.....	18
7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям.....	18
7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет).....	20
7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов.....	21
7.2.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний.....	25
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля). Информационное обеспечение образовательного процесса.....	26
8.1. Основная литература.....	26
8.2. Дополнительная литература.....	27
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	28
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля).....	28
10.1. Общесистемные требования.....	28
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	29
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.....	30
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	30
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	30
12. Лист регистрации изменений.....	32

## 1. Наименование дисциплины:

### Методы математической обработки данных

#### 1.1 Цели и задачи дисциплины:

формирование исследовательских умений применять методы математико-статистического анализа, алгоритмы обработки данных с использованием стандартных статистических пакетов и владение способами планирования и организации собственных исследований.

#### Для достижения цели ставятся задачи:

- 1) формирование умений выбирать способы (методики) обработки результатов исследования;
- 2) формирование владений осуществлять анализ, синтез и аргументацию (доказательство) эффективности выполненного исследования;
- 3) освоение студентами базовых понятия математических методов обработки экспериментальных результатов;
- 4) освоение навыков работы с пакетами прикладных программ, предназначенных для математической обработки результатов эксперимента.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки, профиль – Биология; химия;

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

Дисциплина «Методы математической обработки данных»

Б1. О.06.02 относится к части, формируемой участниками образовательных отношений части Б1.

Дисциплина (модуль) изучается на 3 курсе в 6 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО	
Индекс	Б1. О.06.02
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Учебная дисциплина «Методы математической обработки данных» знакомит студентов с конкретными понятиями и фактами, применяемыми в	

профессиональной деятельности и опирается на входные знания, умения и компетенции, полученные по дисциплинам: «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Комбинаторика», в объёме вузовской программы бакалавриата.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Изучение дисциплины «*Методы математической обработки данных*» необходимо для успешного освоения дисциплин формирующих компетенции УК-1, ОПК-9.

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

Процесс изучения дисциплины «*Методы математической обработки данных*» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОП ВО	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает	Знать: методы получения и анализа данных; источники информации, позволяющие анализировать и интерпретировать полученные данные. Уметь: осуществлять отбор и применение целесообразных методов математико-

		<p>обоснованное решение.</p> <p>УК-1.2 Применяет логические формы и способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности</p> <p>УК-1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</p>	<p>статистического анализа данных и интерпретации результатов исследования.</p> <p>Владеть: навыками получения, обработки, анализа и интерпретации данных.</p>
<b>ОПК-9</b>	<p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-9.1 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-9.2 Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения</p>	<p><b>Знать:</b> современные программные средства и цифровые ресурсы для решения исследовательских задач.</p> <p><b>Уметь:</b> применять современные программные средства и цифровые ресурсы для решения исследовательских задач (стандартные статистические пакеты для осуществления обработки полученных эмпирических и</p>

		задач профессиональной деятельности.	экспериментальных данных). <b>Владеть:</b> навыками применения современных программных средств и цифровых ресурсов для решения исследовательских задач (стандартных статистических пакетов для осуществления обработки полученных эмпирических и экспериментальных данных).
--	--	--------------------------------------	--

**4. Объем дисциплины 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 2 ЗЕТ, 72 академических часов.

Объем дисциплины	Всего часов	Всего часов
	для очной	для заочной
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных</b>	<b>32</b>	<b>4</b>
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	<b>32</b>	
в том числе:		
лекции		
семинары, практические занятия	32	4
практикумы		
лабораторные работы		
Внеаудиторная работа:		
консультация перед зачетом		

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.		
Самостоятельная работа обучающихся	<b>40</b>	<b>64</b>
<b>Контроль</b> самостоятельной работы		<b>4</b>
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	<b>зачет</b>	<b>зачет</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**

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоем кость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля	
			Всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. раб ота		Планируем ые результаты обучения
				Ле к.	Пр.	Лаб.			
	<b>Раздел 1. Основы измерения и количественного описания данных</b>	<b>16</b>		<b>6</b>		<b>10</b>			
1.	Тема: Генеральная совокупность и выборка, свойства выборки. Измерения, измерительные	6		2		4	УК-1, ОПК-9	Расчетная работа	



	шкалы, виды шкал. Математические средства представления информации: таблицы, диаграммы, графики, графы.. /Лз - <i>круглый стол</i> /						
2.	Тема: Таблица исходных данных. Первичные описательные статистики: меры центральной тенденции (мода, медиана, выборочное среднее) и меры изменчивости (размах, дисперсия, стандартное отклонение). /Ср/	6		2		4	УК-1, ОПК-9 Расчетная работа
3	Тема: Перевод измерений в разные шкалы. Понятие статистической гипотезы. Уровень статистической значимости. Содержательная интерпретация статистического решения /Ср/	4		2		2	УК-1, ОПК-9 Расчетная работа
	<b>Раздел 2.</b> Закон нормального распределения случайной величины	<b>22</b>		<b>12</b>		<b>10</b>	
1.	Тема: Нормальное распределение признака, его свойства. Понятие вероятности. /Лз/	8		4		4	УК-1, ОПК-9 Расчетная работа

2.	Тема: Определение вероятности попадания величины в заданный интервал по графику. Критерий Колмогорова-Смирнова для сравнения распределений и проверки соответствия эмпирического распределения нормальному. /Ср/	8		4		4	УК-1, ОПК-9	Расчетная работа
3.	Тема: Проверка типа распределения при помощи статистических пакетов (MS, EXCEL, Statistica) /	6		4		2	УК-1, ОПК-9	Расчетная работа
	<b>Раздел 3. Методы сравнения групп</b>	<b>18</b>		<b>8</b>		<b>10</b>		
1.	Тема: Общие принципы выбора и применения статистических критериев.. /Лз/	6		2		4	УК-1, ОПК-9	Расчетная работа
2.	Тема: Параметрические и непараметрические критерии. Уровень статистической значимости критерия. Критерии сравнения зависимых выборок: критерий t-Стьюдента и/или критерий Т-Вилкоксона. /Ср/	4		2		2	УК-1, ОПК-9	Расчетная работа

3.	Тема: Критерии сравнения независимых выборок: критерий t-Стьюдента и/или критерий U-Манна-Уитни, критерий Н-Краскала-Уоллиса. <i>/Пз/</i>	4		2		2	УК-1, ОПК-9	Расчетная работа
4.	Тема: Обработка данных на компьютере (MS EXCEL, Statistica). <i>/Ср/</i>	4		2		2	УК-1, ОПК-9	Расчетная работа
	<b>Раздел 4. Методы исследования взаимосвязи</b>	<b>16</b>		<b>6</b>		<b>10</b>		
1.	Тема: Понятие корреляции, диаграмма рассеивания. Простейшие разновидности корреляции. <i>/Лз - круглый стол/</i>	4		2		2	УК-1, ОПК-9	Расчетная работа
2.	Тема: Коэффициент корреляции. Величина корреляции и сила связи. <i>/Ср/</i>	4		2		2	УК-1, ОПК-9	Расчетная работа
3.	Тема: Линейные и ранговые корреляции. Коэффициент корреляции r-Пирсона.. <i>/Пз/</i>	4				4	УК-1, ОПК-9	Расчетная работа
4.	Тема: Коэффициент детерминации. Линия регрессии. Вычисление линии регрессии при линейной корреляции. Коэффициент корреляцииг-Спирмена.	4		2		2	УК-1, ОПК-9	Расчетная работа

Обработка данных на компьютере (MS EXCEL, Statistica).  <i>/Ср/</i>							
<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>		<b>32</b>		<b>40</b>		

## ***5.2. Виды занятий и их содержание***

### ***5.2.1. Тематика и краткое содержание практических занятий***

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1**

##### **Тема 1. Основы измерения и количественного описания данных**

###### ***Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:***

Генеральная совокупность и выборка, свойства выборки. Измерения, измерительные шкалы, виды шкал. Математические средства представления информации: таблицы, диаграммы, графики, графы. Таблица исходных данных. Первичные описательные статистики: меры центральной тенденции (мода, медиана, выборочное среднее) и меры изменчивости (размах, дисперсия, стандартное отклонение). Перевод измерений в разные шкалы. Понятие статистической гипотезы. Уровень статистической значимости. Содержательная интерпретация статистического

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2**

##### **Тема 2: Закон нормального распределения случайной величины**

###### ***Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:***

Нормальное распределение признака, его свойства. Понятие вероятности. Определение вероятности попадания величины в заданный интервал по графику. Критерий Колмогорова- Смирнова для сравнения распределений и проверки соответствия эмпирического распределения нормальному.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3**

### **Тема 3: Методы сравнения групп**

#### **Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:**

Общие принципы выбора и применения статистических критериев.

Параметрические и непараметрические критерии. Уровень статистической значимости критерия. Критерии сравнения зависимых выборок: критерий t-Стьюдента и/или критерий Т-Вилкоксона. Критерии сравнения независимых выборок: критерий t-Стьюдента и/или критерий U-Манна- Уитни, критерий Н-Краскала-Уоллиса. Обработка данных на компьютере (MS EXCEL, Statistica).

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4**

### **Тема 4: Методы исследования взаимосвязи**

#### **Основные вопросы, рассматриваемые на занятии:**

Понятие корреляции, диаграмма рассеивания. Простейшие разновидности корреляции. Коэффициент корреляции. Величина корреляции и сила связи.

Линейные и ранговые корреляции. Коэффициент корреляции r-Пирсона.

Коэффициент детерминации. Линия регрессии. Вычисление линии регрессии при линейной корреляции. Коэффициент корреляции r-Спирмена. Обработка данных на компьютере (MS EXCEL, Statistica).

### **5.3. 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:

- проработка учебного материала занятий семинарского типа;
- опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях семинарского типа;
- подготовка к текущему контролю;
- поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников по заданной проблеме;
- решение задач;
- подготовка к промежуточной аттестации.

## ***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 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 изначально пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач, анализа ситуации 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 промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Уровни и сформированность и компетенции	Индикаторы	Качественные критерии оценивания			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
<b>УК-1</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> Принципы и методы системного подхода.	<b>Не знает</b> Принципы и методы системного подхода.	<b>В целом знает</b> Принципы и методы системного подхода.	<b>Знает</b> Принципы и методы системного подхода.	



<p><b>Уметь:</b></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>Не умеет</b></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>В целом умеет</b></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>Умеет</b></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></p> <p>Практическим и навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и</p>	<p><b>Не владеет</b></p> <p>Практическим и навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и</p>	<p><b>В целом владеет</b></p> <p>Практическим и навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и</p>	<p><b>Владеет</b></p> <p>Практическим и навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и</p>	

	ограничений.	ограничений.	ресурсов и ограничений.	ограничений.	
Повышенны й	<p><b>Знать:</b></p> <p>Принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации.</p> <p>Принципы и методы системного подхода.</p>				<p><b>В полном объеме знает</b></p> <p>- основные темы и разделы прикладной математики, применяемые при анализе экономических систем;</p> <p>- методы математического моделирования в экономике применяемые в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.</p>

<p><b>Уметь:</b></p> <p>Применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации;</p> <p>Грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки.</p> <p>Отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности;</p> <p>применять принципы и методы системного подхода для решения</p>				<p><b>В полном объеме умеет</b></p> <p>- строить математические модели и исследовать их аналитическими методами.</p>
--	--	--	--	--

	поставленных задач.				
	<p>Практически ми 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>				<p><b>В полном объеме владеет</b></p> <p>- решением актуальных задач в области прикладной математики для понимания ее роли в экономической деятельности;</p> <p>- способностью к созданию, анализу и реализации математически х и компьютерных моделей в области прикладной математики и информатики.</p>

**ОПК-9**

Базов	<b>Знать:</b> методы	<b>Не знает</b> методы	<b>В целом знает</b>	<b>Знает</b> Имеет	Показывает
-------	-------------------------	---------------------------	----------------------	-----------------------	------------

ый	исследования научного, научнопедагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности	исследования научного, научнопедагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности	методы исследования научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности	хорошие знания методов исследования научного, научнопедагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности	хорошие знания методов исследования научного, научно-педагогического о и производственного профиля своей профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b> осваивать новые методы исследования научнопедагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности	<b>Не умеет</b> Не умеет осваивать новые методы исследования научнопедагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности	<b>В целом умеет</b> - Не в полном объеме умеет осваивать новые методы исследования научно-педагогического о и производственного профиля своей профессиональной деятельности	<b>Умеет</b> Умеет осваивать новые методы исследования научнопедагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности	Качественно умеет осваивать новые методы исследования научнопедагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности	
<b>Владеть:</b> навыками применения	<b>Не владеет</b> Не владеет навыками	<b>В целом владеет</b> Недостаточно	<b>Владеет</b> Хорошо владеет	Свободно владеет навыками	

	новых методов исследования научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности	применения новых методов исследования научного, научнопедагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности	хорошо владеет навыками применения новых методов исследования научнопедагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности	навыками применения новых методов исследования научнопедагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности	применения новых методов исследования научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности
Повышенными	<b>Знать:</b> методы исследования научного, научнопедагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности				Показывает хорошие знания методов исследования научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности
	<b>Уметь:</b> <b>Уметь:</b> осваивать				Качественно умеет осваивать

	новые методы исследования научнопедагог ического и производствен ного профиля своей профессиональ ной деятельности				новые методы исследования научнопедагог ического и производствен ного профиля своей профессиональ ной деятельности
	<b>Владеть:</b> - навыками применения новых методов исследования научного, научно- педагогическог о и производствен ного профиля своей профессиональ ной деятельности				Свободно владеет навыками применения новых методов исследования научного, научно- педагогическог о и производствен ного профиля своей профессиональ ной деятельности

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

***7.2.1. Примерные задания к итоговой аттестации (зачет)***

<p><b>Тема 1. Основы измерения и количественного описания данных</b></p>	<p>Основная учебная литература: 1-4</p> <p>Дополнительная учебная литература: 5-18</p> <p>Ресурсы открытого доступа: 19-20</p>
<p><b>Задание 1.</b> Исследовалось свойство личности, наличие которого можно было оценить числами от 0 до 6. Выборка состояла из 30 человек. Были получены данные, приведённые ниже.</p> <p>Нарисовать график (гистограмму) распределения относительных частот. Найти моду, медиану, среднее, размах, дисперсию, стандартное отклонение.</p> <p>3, 2, 2, 4, 2, 4, 0, 4, 3, 4, 1, 4, 0, 3, 5, 2, 2, 3, 1, 3, 3, 3, 2, 1, 3, 6, 1, 5, 4, 2.</p>	
<p><b>Задание 2.</b> Группа школьников обследовалась на предмет усвоения нового материала. Для этого был предложен тест. В качестве результата регистрировалось время выполнения теста. Были получены данные, приведённые ниже.</p> <p>Найти моду, медиану, среднее, размах, дисперсию, стандартное отклонение. Найти вероятности <math>P \{35 \leq x \leq 55\}</math>, <math>P \{x \leq 50\}</math> и <math>P \{40 \leq x \leq 80\}</math>. Сгруппировать данные и нарисовать график (гистограмму) распределения сгруппированных относительных частот.</p> <p>17, 15, 29, 25, 22, 27, 34, 37, 38, 40, 45, 56, 57, 53, 54, 65, 66, 77, 79, 74, 75, 85, 83, 85, 86.</p>	



**Задание 3.** Определите, по каким измерительным шкалам установлены величины следующих показателей:

а) чувствительность фотоплёнки:

единицы ГОСТ

ASA: 16; 20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 130; 160; 200; 250; 320; 500

градусы DIN: 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 28

условные единицы: 100; 200; 400;

800; 1600б) календари;

в) кислотность почв:

Наименование	Кислотность, pH
сильнокислые	3 – 4
кислые	4 – 5
слабокислые	5 – 6
нейтральные	6 – 7
щелочные	7 – 8
сильнощелочные	8 – 9

г) баллы в спорте, например, при выездке лошадей: 10 – отлично; 9 – очень хорошо; 8 – хорошо; 7 – довольно хорошо; 6 – вполне удовлетворительно; 5 – удовлетворительно; 4 – неудовлетворительно; 3 – довольно плохо; 2 – плохо; 1 – очень плохо; 0 – не выполнено;

д) пробы драгоценных металлов: золото: 375; 500; 583; 750; 958; серебро: 800; 875; 916;

960.

Пробы определяются как число частей металла в 1000 частях (массовая доля) лигатурного сплава;

е) звуковая октава (формула музыкального строя, выведенная Пифагором):

Доли звучащей струны	1/8	1/9	1/10	1/11	1/12	1/13	1/15	1/16
Число колебаний каждой доли при частоте струны 24 Гц	192	216	240	256	288	320	360	384
Ноты	до	ре	ми	фа	соль	ля	си	до

**Задание 4.** В первом ртутном термометре, созданном в 1715 г. Фаренгейтом, в качестве реперных точек были выбраны температура таяния смеси льда с солью и нашатырем ( $-32^{\circ}\text{C}$ ) и температура тела человека. Позднее Реомюр предложил шкалу, в которой градус представлял  $1/80$  часть температурного интервала между точкой таяния льда ( $0^{\circ}\text{R}$ ) и точкой кипения воды ( $80^{\circ}\text{R}$ ) при атмосферном давлении. Эта же точка на шкале Фаренгейта соответствовала  $212^{\circ}\text{F}$ . Зная температуру в градусах Цельсия, переведите значение в температуру по шкалам Фаренгейта и Реомюра. Определите вид каждой из шкал.

**Задание 5.** Сформулировать эмпирическую гипотезу по теме курсовой работы. Обосновать параметры составления выборки. Определить тип исходных данных по результатам

проведенного исследования по теме курсовой работы.

**Тема 2. Закон нормального распределения случайной величины**

Основная учебная литература: 1-4  
 Дополнительная учебная литература: 5-18  
 Ресурсы открытого доступа: 19-20

**Задание 1.** Вычислить вероятность того, что коэффициент интеллекта по шкале IQ окажется:

а) больше 115; б) в пределах от 90 до 105; в) меньше 80; г) больше 65; д) в пределах от 75 до 85; е) меньше 120.

**Задание 2.** Вычислить вероятность того, что некоторая величина по шкале

$T$   $\square$  оценок ( $M$   $\square$  50,  $\square$   $\square$  10) окажется:

а) больше 75; б) будет в пределах от 40 до 55; в) окажется меньше

30; г) больше 25; д) в пределах от 65 до 85; е) меньше 80.

**Задание 3.** В результате обследования группы людей были получены результаты, данные ниже. Шкала измерений метрическая. Проверить по

критерию  $\chi^2$  Пирсона нормальность распределения этой величины при уровне значимости 5%.

13.9, 8.5, 3.4, 10.7, 13.6, 8.3, 11.2, 7.8, 9.0, 10.1, 8.7, 6.5;

**Задание 4.** Случайная величина  $X$  имеет нормальное распределение с математическим

ожиданием  $a = 10$  и дисперсией  $D(X) = 4$ . Найти вероятность попадания этой случайной величины на интервал  $(12; 14)$ .

**Задание 5.** Случайная величина  $X$  распределена по нормальному закону с математическим ожиданием  $a = 2$  и средним квадратическим отклонением  $\sigma = 0,3$ . Найти вероятность отклонения случайной величины  $X$  от своего математического ожидания по абсолютной величине, меньше, чем  $0,4$

**Задание 6.** Считается, что изделие – высшего качества, если отклонение его размеров от номинальных не превосходит по абсолютной величине  $3,6$  мм. Случайные отклонения размера изделия от номинального подчиняется нормальному закону со средним квадратическим отклонением, равным  $3$  мм. Систематические отклонения отсутствуют. Определить среднее число изделий высшего качества среди  $100$ .

**Задание 7.** Заданы математическое ожидание  $m = 9$  и среднее квадратическое отклонение  $\sigma = 3$  нормально распределенной случайной величины  $X$ . Найти: 1) вероятность того, что  $X$  примет значение, принадлежащее интервалу  $(9; 18)$ ; 2) вероятность того, что абсолютная величина отклонения  $x - m$  окажется меньше  $6$ .

**Задание 8.**

Сформулировать задачи математической обработки данных, полученных в рамках выполнения курсовой работы.

Решить задачи на выявление различий в уровне исследуемого признака для несвязанных данных, полученных в рамках выполнения курсовой работы.

Решить задачи на выявление различий в уровне исследуемого признака для связанных данных, полученных в рамках выполнения курсовой работы.

## 8 семестр

**Тема 3. Методы сравнительной статистики**

Основная учебная литература:  
1-4 Дополнительная учебная литература: 5-18  
Ресурсы открытого доступа: 19-20

**Задание 1.**

У двух независимых социальных групп исследовалась некоторая психологическая характеристика, которая в метрической шкале выражается величиной  $x$ . В каждой группе было взято по выборке. Результаты измерений в выборках приведены ниже. Известно, что распределение этой величины в обеих выборках нормальное. Определите по критерию F- Фишера, совпадает ли при уровне статистической значимости 5% дисперсия величины  $x$  в этих группах.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
$x$	17	19	3	24	26	16	23	16	7	11	18	

**Задание 2.**

У группы из 11 человек исследовалась некоторая психологическая характеристика, которая в метрической шкале выражается величиной  $x$ . Были получены результаты измерений, приведённые ниже.

Известно, что распределение этой величины в выборке нормальное. Определите по критерию t-Стьюдента: можно ли при уровне статистической значимости 5% утверждать, что среднее значение в генеральной совокупности равно 30.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$x$	33	31	24	28	22	23	38	33	37	28	35

**Задание 3.**

Исследовалось влияние новой методики обучения на некоторую характеристику личности, которая измерялась в метрической шкале. Были обследованы две независимые группы – контрольная, в которой новая методика не применялась, и экспериментальная, в которой новая методика была применена. Получены результаты измерений, приведённые ниже.

Известно, что распределение величины в обеих выборках нормальное. Определите по критерию t-Стьюдента: есть ли статистически значимые отличия в значениях величины на этих выборках (уровень статистической значимости равен 5%).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
К	12	18	10	24	19	21	19	24	24	22
Э	22	24	22	27	14	32	12	30	39	14

#### Задание 4.

По выборке объёма  $n=30$  найден средний вес  $X = 130$  г. изделий, изготовленных на первом станке, по выборке объёма  $m = 40$  найден средний вес  $Y=125$ г. изделий, изготовленных на втором станке.  $D(X) = 60г^2$ ,  $D(Y)=80г^2$ . Требуется при уровне значимости  $0,05$ , проверить нулевую гипотезу  $H_0 : M(X)=M(Y)$  при конкурирующей гипотезе  $M(X) \neq M(Y)$ . Предполагается, что случайные величины  $X, Y$  распределены нормально и выборке независимо.

#### Тема 4. Методы исследования взаимосвязи

Основная учебная литература: 1-4  
 Дополнительная учебная литература: 5-18  
 Ресурсы открытого доступа: 19-20

#### Задание 1.

На группе из 11 человек исследовалась связь между величинами  $x$  и  $y$ . Результаты измерений в метрической шкале приведены в таблице ниже.

Выяснить наличие связи между этими величинами и её силу, нарисовав диаграмму рассеивания, вычислив коэффициент корреляции  $r$ -Пирсона, коэффициент детерминации. Построить линию регрессии.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$x$		15,					14,	3,	11,	10,	13,
	8,0	0	3,	9,0	5,0	7,0	0	0	0	0	0

			0									
у	19,	41,	11,	16,	14,	15,	29,	9,	21,	28,	26,	
	4	1	7	8	4	5	6	5	4	4	4	

**Задание 2.**

На группе из 11 человек исследовалась связь между величинами  $x$  и  $y$ . Были использованы порядковые шкалы. Результаты измерений приведены ниже. Выяснить, наличие связи между этими величинами и её силу, вычислив коэффициент корреляции  $r$ -

Спирмена, коэффициент детерминации.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$x$	1	6	5	2	11	7	3	9	8	4	10
$y$	2	8	6	1	10	7	4	11	9	5	3

**Задание 3.**

Дана таблица. Найти выборочный коэффициент коррекции и уравнение прямых регрессий.

1.1.										
X	4	18	20	13	11	10	29	22	7	15
y	4	10	13	19	24	16	5	21	14	8
1.2.										
X	14	10	12	8	9	16	15	24	19	23
Y	21	28	10	19	11	7	13	15	21	9
1.3.										
X	23	25	15	11	14	32	21	9	12	10
Y	22	12	10	8	17	13	19	7	5	2
1.4.										
X	5	9	13	4	18	24	16	32	15	10
Y	12	18	20	3	9	13	17	21	30	5
1.5.										
X	4	18	20	13	11	10	29	22	7	15
Y	12	10	13	19	24	16	5	21	14	8

\* в таблице представлены примерные задания, которые могут быть использованы в учебном процессе. Содержание заданий может быть изменено с учетом направления и профиля подготовки обучающихся.

**Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине  
«Методы математической обработки данных»:**

Отметка «зачтено» (высокий, средний, пороговый уровень сформированности компетенций) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:

- обнаружил знания основного материала по всем разделам программы дисциплины, продемонстрировал способность к их самостоятельному выполнению;
- при выполнении заданий, предусмотренных программой,

успешно продемонстрировал осваиваемые в рамках дисциплины профессиональные умения;

- представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, при этом задания выполнены полностью и качественно;

- при устном ответе объяснил учебный материал, интерпретировал содержание, экстраполировал выводы;

- при выполнении письменного задания представил репродуктивную позицию элементы анализа в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания), изложил логическую последовательность вопросов темы;

- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 60 – 74 % заданий.

Отметка «незачтено» (компетенции не сформированы)

выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации:

- обнаружил отсутствие знаний либо фрагментарные знания по основным разделам программы дисциплины;

- при выполнении заданий, предусмотренных программой, не смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения (допустил принципиальные ошибки в их выполнении, которые не смог исправить при указании на них преподавателем), либо не выполнил задания;

- не выполнил предусмотренные учебным планом лабораторные задания;

- не полностью выполнил задания для самостоятельной работы, указанные в программе дисциплины, либо задания выполнены неверно, очевиден плагиат;



- при устном ответе допустил фактические ошибки в использовании научной терминологии и изложении учебного содержания, сделал ложные выводы;

- при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 0 – 59 % заданий.

## ***8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)***

### ***8.1. Основная литература***

1. Глотова М.Ю., Математическая обработка информации : учебник и практикум для бакалавров : учебник для вузов по пед. и гуманит. направлениям и специальностям : допущено УМО вузов РФ / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова ; Моск. пед. гос. ун-т. - Москва : Юрайт, 2014. - 344 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 343-344. - Учебник соответствует Федер. гос. образоват. стандарту высш. проф. образования третьего поколения.  
- ISBN 978-5-9916-3113-6 : 413-27.

2. Щербакова, Т. Ф. Вычислительная техника и информационные технологии : учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Информационные технологии и системы связи" квалификации "бакалавр" и "магистр" : рекомендовано УМО вузов РФ / Т. Ф. Щербакова, С. В. Козлов, А. А. Коробков. - Москва : Академия, 2012. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника) (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 300. - ISBN 978-5-7695-8413-8 : 572-00.

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

1. Рагулина М.И. Информационные технологии в математике : учебное пособие для вузов : рекомендовано УМО вузов РФ / М. И. Рагулина ;

под ред. М. П. Лапчика. - Москва : Академия, 2008. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - ISBN 5-7695-2710-4 : 261-47..

2. Ивановский Р.И. Компьютерные технологии в науке и образовании. Практика применения систем MathCAD : учебное пособие для вузов : рекомендовано УМО вузов РФ / Р.И. Ивановский. - Москва : Высшая школа, 2003. - 431 с. : ил. - ISBN 5-06-004434-3 : 146-96.

3. Плис.А.И. Mathcad : математический практикум для инженеров и экономистов : учебное пособие для вузов по экономическим и техническим специальностям : рекомендовано М-вом образования РФ / А. И. Плис, Н. А.Сливина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Финансы и статистика, 2003. - 656 с. : ил. - ISBN 5-279-02550-X : 227-70.

4. Баврин, И. И. Математика : учебник для вузов по направлениям "Педагогическое образование", "Психолого-педагогическое образование" : допущено М-вом образования и науки РФ / И. И. Баврин. - 9-е изд., испр. и доп. - Москва : Академия, 2011. - 624 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогическое образование) (Бакалавриат). - Прилож.: табл. значений. - Библиогр.: с. 615. - бакалавры. - ISBN 978-5-7695-7999-8 : 547- 80; 602-80.

5. Баврин, И. И Математика для гуманитариев : учебник для вузов по направлению "Документоведение и архивоведение", "Туризм" и "Социальная работа", квалификация "бакалавр" : допущено Научно-метод. советом ун-тов / И. И. Баврин. - Москва : Академия, 2011. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование. Математика) (Бакалавриат). - Библиогр. с. 317. - ISBN 978-5-7695-7957-8 : 605-00.

6.Дорофеева, А. В. Высшая математика для гуманитарных направлений. Сборник задач : учебно-практическое пособие для бакалавров / А. В. Дорофеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 175 с. - (Бакалавр. Базовый

курс). - Пособие соответствует Федер. гос.образоват. стандарту высш. проф. образования третьего поколения. - ISBN 978-5-9916-2682 : 256-52.

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

<b>Виды учебных занятий</b>	<b>Организация деятельности студента</b>
<b>Практические занятия</b>	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом.
<b>Контрольная работа/ индивидуальные задания</b>	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.
<b>Реферат</b>	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.
<b>Коллоквиум</b>	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
<b>Самостоятельная работа</b>	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.
<b>Подготовка к зачету</b>	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на 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)*

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	Бессрочный

	№ 1). Электронный адрес: <a href="https://kchgu.ru/biblioteka">https://kchgu.ru/biblioteka</a> - <a href="https://kchgu.ru/biblioteka">kchgu/</a>	
2021 / 2022 учебный год	<p>Электронно-библиотечные системы:</p> <p>Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>. Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно.</p> <p>Национальная электронная библиотека (НЭБ) – <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a>. Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно.</p> <p>Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a>. Соглашение. Бесплатно.</p>	Бессрочно

### ***Ресурсы открытого доступа***

1. Научная педагогическая электронная библиотека [Электронный ресурс]. URL: <http://elib.gnpbu.ru/>
2. Персональные сайты преподавателей КФ ФГБОУ ВО «НГПУ» [/https://prepod.nspu.ru/](https://prepod.nspu.ru/)

### ***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 типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная мебель: столы, стулья, доска, таблицы.

Технические средства обучения: Мультимедийный комплекс: переносной ноутбук с подключением к сети «Интернет» и выходом в ЭИОС вуза, звуковые колонки, проектор. (28 аудитория, 2 этаж, 2 учебного корпуса).

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы обучающихся.

Специализированная мебель: столы ученические, стулья, маркерная доска.

Технические средства обучения: 10 персональных компьютеров подключенных к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Интерактивный комплекс: интерактивная доска, проектор с ноутбуком, звуковые колонки. (20 аудитория, 2 этаж, 2 учебного корпуса).

3. Общеуниверситетский компьютерный центр обучения и тестирования: 24 компьютеризированных мест (210 аудитория, 2 этаж 4 учебного корпуса)

4. Студенческий читальный зал на 65 мест (18 компьютеризированы с подключением к сети Интернет);

5. Читальный зал периодики на 25 мест;

6. Научный зал на 25 мест, 10 из которых оборудованы компьютерами.

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

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

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.

2. Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.

3. GNU Image Manipulation Program (GIMP) (лицензия: №GNU GPLv3), бессрочная.

4. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.

5. Kaspersky Endpoint Security (лицензия №280E2102100934034202061), с 03.03.2021 по 04.03.2023 г.

6. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.

7. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

### ***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 (нарушения 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;

1. 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***

В рабочей программе внесены следующие изменения:

<b>№</b>	<b>Внесенные изменения</b>	<b>Дата ученого совета университета, ученого совета института/факультета на котором были утверждены изменения</b>