


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
"Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева"

Педагогический факультет

Кафедра *математики и методики ее преподавания*

УТВЕРЖДАЮ

Декан  А.А. Узденова  
« 03 » июля 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ**

Направление подготовки

44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями)  
(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Начальное образование, дошкольное образование

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная/заочная

Год начала подготовки - 2021

(по учебному плану)

Карачаевск, 2023

Составитель: *к.п.н., доц. Батчаева П.А-Ю.*

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), направленность (профиль): "Начальное образование; дошкольное образование"; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры: математики и методики её преподавания на 2023 -2024 уч.год

Протокол № 12 от 03.07.2023 г.

Зав. кафедрой



доц. Дзамыхов А.Х

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля).....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	6
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.....	7
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	8
6. Образовательные технологии по освоению дисциплины (модуля).....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	10
7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	14
7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:.....	14
7.2.2. Типовые самостоятельные работы для проверки знаний студентов.....	16
7.2.3. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет).....	23
7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров.....	25
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	26
8.1. Основная литература.....	26
8.2. Дополнительная литература.....	26
9. Структура и содержание самостоятельной работы студентов.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
9.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	27
9.2. Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям.....	29
9.3. Методические рекомендации по проведению практических занятий и подготовке домашних заданий.....	29
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля).....	31
10.1. Общесистемные требования.....	31
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	31
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.....	32
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	32
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	33
12. Лист регистрации изменений.....	35

**1.Наименование дисциплины (модуля)**  
**Основы математической обработки информации**

**Целью изучения дисциплины** является формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

**Для достижения цели ставятся задачи:**

1. Раскрыть студентам основные способы представления информации с использованием математических средств, математические понятия и методы решения базовых математических задач;
2. Дать студентам необходимые знания о математическом моделировании для решения практических задач и для применения их в соответствующей профессиональной области;
3. Дать необходимые знания по основным методам статистической обработки экспериментальных данных;
4. Развивать умения самостоятельной работы с учебными пособиями и другой математической литературой
5. Сформировать навыки решения задач на использование метода математического моделирования в профессиональной деятельности

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), направленность (профиль): "Начальное образование; дошкольное образование" (квалификация – «бакалавр»).

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

В результате освоения ОПВО бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю) Основы математической обработки информации:

<b>Коды компетенции</b>	<b>Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ОПВО</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами</b>
<b>УК-1:</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.Б-1.1 анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями  УК.Б-1.2 осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов  УК.Б-1.3 при обработке	<b>Знать:</b> основные методы, способы и средства получения информации; математические методы обработки информации; основные методы, способы и средства критического анализа и синтеза; механизм работы с компьютером для получения, хранения и переработки

		<p>информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p> <p>УК.Б-1.4 выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи</p> <p>УК.Б-1.5 рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>информации для решения поставленных задач, осознавать возможность их применения в исследовательской деятельности.</p> <p>Готов продемонстрировать наличие знаний при поиске информации, проведении анализа полученной информации</p> <hr/> <p><b>Уметь:</b> Находить необходимую информацию для решения поставленной задачи, уметь оценить ее достоинства и недостатки Проявить самостоятельность в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и к решению практических задач. Готов продемонстрировать критический анализ и синтез полученной информации для решения поставленной задачи</p> <hr/> <p><b>Владеть:</b> навыками использования полученной информации в необходимой ситуации, навыками самостоятельного подхода к решению поставленной задачи с помощью стандартного образца. Готов продемонстрировать способность к полной самостоятельности в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины, имеет навыки</p>
--	--	--	--

			системного подхода к решению поставленных задач .
<b>ПК-1</b>	<b>Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности</b>	<p>ПК-1.1. Знает: преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке; пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения</p> <p>ПК-1.2. Умеет: Объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей</p> <p>ПК-1.3. Владеет: формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.</p>	<p><b>Знать:</b> основы предметной области, знать и уметь использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения, полученные при освоении основ математической обработки информации, для проведения профессиональной деятельности</p>
			<p><b>Уметь:</b> Применять полученные знания при обучении учащихся работе с информацией, выбирать метод и алгоритм для решения конкретной типовой задачи, аргументировать свой выбор; строить простейшие математические модели реальных процессов и ситуаций; применять их для решения задач, а также осваивать и использовать научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности, решать задачи предметной области.</p>
			<p><b>Владеть:</b> навыками работы по освоению и использованию базовых научно-теоретических знаний и практических умений, полученных при изучении основ математической обработки информации в своей профессиональной деятельности</p>

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

Дисциплина «Основы математической обработки информации» (Б1.В.02) относится к блоку Б1 и реализуется в вариативной части.

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 4 семестре.

<b>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПВО</b>	
Индекс	Б1.В.02
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
<p>Для освоения дисциплины <i>Основы математической обработки информации</i> студенты используют знания, умения, навыки, сформированные при изучении следующих школьных дисциплин:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Математика</li> <li>2. Информатика и ИКТ</li> </ol>	
<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
<p>Освоение дисциплины <i>Основы математической обработки информации</i> является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информационные технологии в образовании</li> <li>2. Методика обучения математике</li> <li>3. Курсовые работы</li> <li>4. Выпускная квалификационная работа</li> </ol>	

**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 часов.

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	108	108
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)</b>		
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	32	4
в том числе:		
лекции	16	2
семинары, практические занятия	16	2
практикумы		
лабораторные работы		
<b>Внеаудиторная работа:</b>		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
курсовое проектирование		
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с		
творческая работа (эссе)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	76	100

<b>Контроль</b>		4
<b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)</b>	Зачет – 4	Зачет на 4 курсе

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля	
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам.р.аб.		Планируемые результаты обучения
				Лек	Пр	Лаб			
1	Роль математики в обработке информации	10	2	2		6	УК.Б-1.1 УК.Б-1.2  ПК-1.1.	Конспект лекции Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания	
2	Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы.	14	2	2		10	УК.Б-1.2 УК.Б-1.3 ПК-1.1. ПК-1.2	Конспект лекции Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №1	
3	Использование элементов теории множеств для работы с информацией	14	2	2		10	УК.Б-1.3 ПК-1.2	Конспект лекции Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №2	
4	Математические модели в науке как средство работы с информацией	14	2	2		10	УК.Б-1.5 ПК-1.2	Конспект лекции Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №3	
5	Использование логических законов при работе с информацией	14	2	2		10	УК.Б-1.5 ПК-1.3	Конспект лекции Подготовка сообщения по реферату	



							Проверка домашнего задания Сам.работа №4
6	Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации	14	2	2		10	УК.б-1.5 ПК-1.4 Конспект лекции Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №5
7	Элементы математической статистики. Статистическое распределение выборки.	14	2	2		10	УК.Б-1.4 ПК-1.5 Конспект лекции Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №6
8	Методы статистической обработки исследовательских данных	14	2	2		10	УК.Б-1.3 ПК-1.4. ПК-1.5. Конспект лекции Подготовка сообщения по реферату Проверка домашнего задания Сам.работа №7
	<b>Итого:</b>	108	16	16		76	

#### **6. Образовательные технологии по освоению дисциплины (модуля)**

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.

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.

Помимо рекомендованной основной и дополнительной литературы, в процессе самостоятельной работы студенты могут пользоваться следующими методическими материалами:

1. Краткий конспект лекций по дисциплине «Основы математической обработки информации» для бакалавров направления 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

2. Методические материалы в виде электронных ресурсов находятся в открытом доступе в кабинете 216.

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

### 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
<b>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> Рассматривает различные варианты поиска информации, оценивая их достоинства и недостатки	Не знает значительной части программного материала; Не может найти необходимую информацию и работать с ней.	Знает программный материал настолько, чтобы мог осуществить поиск необходимой информации и показать общее владение информацией	Знает программный материал, может свободно отыскать необходимую информацию, проанализировать ее и сохранить, грамотно и логически стройно излагать полученную информацию	
	<b>Уметь:</b> Находить необходимую информацию для решения поставленной задачи, уметь оценить ее достоинства и недостатки	не умеет применять полученные знания и не умеет находить необходимую информацию для решения поставленной задачи,	Знает способы решения типовых задач из конкретной области знания, называет эти способы, комментирует выбор, имеет представление о применении информации в той или иной ситуации	С помощью полученной информации при решении нестандартных задач (повышенной сложности, междисциплинарных, творческих и т. п.) предлагает способы решения на основе имеющихся знаний и умений, но затрудняется в применении системного подхода при решении задач	

	<p><b>Владеть:</b> навыками использования полученной информации в необходимой ситуации, навыками самостоятельного о подхода к решению поставленной задачи с помощью стандартного образца</p>	<p>Не владеет навыками самостоятельного о подхода к решению поставленной задачи с помощью стандартного образца</p>	<p>Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем</p>	<p>Сравнивает различные способы решения задачи, оценивая их особенности (валидность, трудоемкость, необходимость привлечения дополнительных ресурсов и т. д.), владеет определенными навыками работы с информацией</p>	
Повышенный	<p><b>Знать:</b> Знаком с математическими методами обработки информации; осознаёт возможности их применения в исследовательской деятельности. Готов продемонстрировать наличие <b>знаний</b> при поиске информации, проведение анализа полученной информации</p>				<p>Демонстрирует глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал.</p>
	<p><b>Уметь:</b> Самостоятельность в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и к решению практических задач. Готов продемонстрировать критический анализ и синтез полученной информации</p>				<p>Умеет применять полученную информацию для решения поставленных задач, проводить критический анализ и синтез полученной информации</p>
	<p><b>Владеть:</b> способность к полной самостоятельности в выборе</p>				<p>Владеет навыками анализа имеющейся информации</p>

	способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной, имеет навыки системного подхода к решению поставленных задач .				и при решении учебных заданий. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
--	--	--	--	--	---

**ПК-1. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности**

<b>Базовый уровень</b>	<b>Знать</b> основные способы представления информации с использованием математических средств; педагогические технологии для определения и решения исследовательских задач в профессиональной деятельности.	Студент не имеет базовые общие знания в рамках диапазона выделенных задач, не способен освоить и использовать знания и умения по предмету в профессиональной деятельности	Понимает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования , Может проявить некоторые способности к использованию полученных знаний и умений	Студент понимать смысл в освоении и использовании и научно-теоретических знаний и практических умений, но не до конца может применить в профессиональной деятельности	
	<b>Уметь</b> использовать систематизированные научно-теоретические знания и практические навыки в профессиональной деятельности; использовать электронные таблицы для обработки экспериментальных данных.	Студент не может показать умения разбираться в значительной части программного материала; не владеет понятийным аппаратом дисциплины; допускает существенные ошибки при изложении учебного материала; не	Студент может показать наличие основных умений, требуемых для выполнения простых задач. Способен применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы в	Имеет диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования , старается применять полученные научно-теоретические знания в профессиональной деятельности	

		понимать смысла изучаемой дисциплины в применении к профессиональной деятельности	профессиональной деятельности	знания	
	<b>Владеть</b> способами использования базовых научно-теоретических знаний и практических умений по предмету: использование электронных таблиц для обработки экспериментальных данных .	Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем, не выделяет типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы	Способен работать при прямом наблюдении. Не владеет собственным и навыками применения теоретических знаний к решению конкретных задач и применению в профессиональной деятельности	Может взять на себя ответственность за завершение задач в исследовании , приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем под руководством преподавателя	
<b>Повышенный уровень</b>	<b>Знать</b> основные способы представления информации с использованием математических средств; современные педагогические технологии с учетом особенностей образовательного процесса; формы взаимодействия с ресурсами глобальной информационной сети для определения и решения исследовательских задач в профессиональной деятельности.				Имеет фактические и теоретические знания в пределах области исследования с пониманием границ применимости , Способен выявлять проблемы и умеет находить способы решения, применяя современные методы и технологии
	<b>Уметь</b> использовать систематизированные научно-теоретические знания и практические навыки в профессиональной деятельности;				Имеет широкий диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений,

	использовать электронные таблицы для обработки экспериментальных данных. Построение табличных моделей педагогического эксперимента. Применение формул и статистических функций табличного процессора. Построение графических моделей результатов эксперимента.				абстрагирования проблем. Умеет применять полученные научно-теоретические знания и практические умения в профессиональной деятельности
	<b>Владеть</b> способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования базовых научно-теоретических знаний и практических умений по предмету: использование электронных таблиц для обработки экспериментальных данных; построение табличных моделей педагогического эксперимента; формулы и статистические функции табличного процессора; построение графических моделей результатов эксперимента.				Способен контролировать работу, проводить оценку, совершенствовать действия работы. Умеет выбрать эффективный прием решения задач по возникающим проблемам. Имеет навыки по использованию базовых научно-теоретических знаний и практических умений по предмету в профессиональной деятельности.

**7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:**

**Темы рефератов**

1. Дедуктивный метод в математике.
2. Математика как универсальный язык науки
3. Математическое моделирование в педагогике (психологии)

4. Математическое моделирование. Универсальность метода математического моделирования.
5. Аксиоматический метод
6. Равносильные высказывания
7. Парадокс лжеца
8. Графы и их применение
9. Как сравнить бесконечные числовые множества
10. Равенство, сходство, порядок.
11. Двоичная система счисления.
12. Комбинаторика и азартные игры
13. Статистика – дизайн информации.
14. Группировка информации в виде таблиц.
15. Графическое представление информации.
16. Гистограмма распределения большого объема информации.
17. «Паспорт» выборки.
18. Экспериментальные данные и вероятности событий.
19. Измерение информации.
20. Кодирование информации.
21. Вероятность и информация.
22. Русские математики, внесшие вклад в развитие теории вероятностей и математической статистики: Чебышев Л.П., Ляпунов А.М., Марков А.А.
23. Муавр, Лаплас, Гаусс, Кетле, Гамильтон. Их вклад в развитие математической статистики.
24. Советские математики В.И. Романовский, Е.Е. Слуцкий, А.Н. Колмогоров, Н.В. Смирнов. Их вклад в развитие математической статистики в 20 веке.

*Методические рекомендации:* необходимо раскрыть основные понятия по теме, привести доступные примеры. При наличии нескольких определений, разных способов решения, различных взглядов и идей, провести сравнительный анализ и представить результаты в таблице (схеме, диаграмме). Ссылка на источники обязательна по правилам ГОСТ 7.0.5.-2008 («Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»). Объем реферата до 15 страниц. Объем доклада / сообщения не более 7 минут. К сообщению необходимо составить презентацию.

*Цель* данного вида деятельности: научиться отбирать необходимую информацию из различных источников и представлять ее (устно и письменно); выполнять систематизацию отобранной информации; рациональное представление информации.

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

#### **Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:**

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;

- доклад длинный, не вполне четкий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

### 7.2.2. Типовые самостоятельные работы для проверки знаний студентов

Программой курса «Основы математической обработки информации» предусмотрены только лекционный и практический курсы. Для оценки качества полученных знаний предлагаются тексты самостоятельных работ

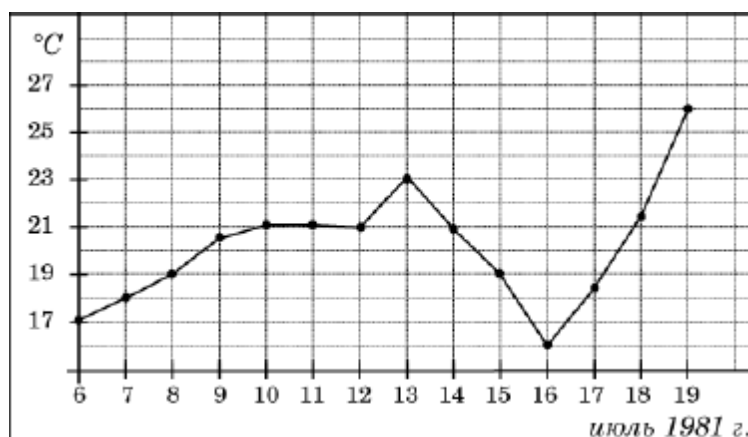
#### Самостоятельная работа №1

#### Роль математики в обработке информации. Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы

##### Вариант 1

1) На рисунке жирными точками показана среднесуточная температура воздуха в Бресте каждый день с 6 по 19 июля 1981 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали – температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку, какой была наименьшая среднесуточная температура за указанный период, какой была наибольшая среднесуточная температура за указанный период, разность между наибольшей и наименьшей среднесуточными температурами за указанный период

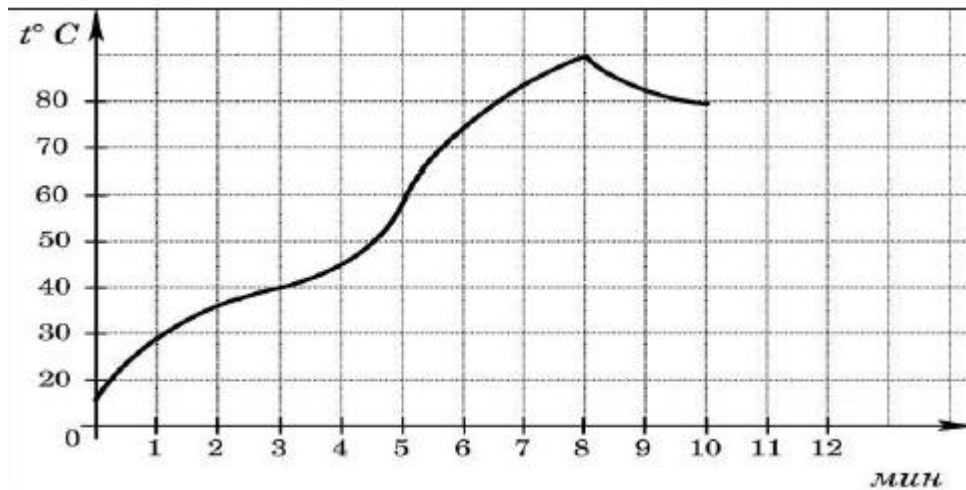
у наибольшей и наименьшей среднесуточными температурами за указанный период



2) На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля при температуре окружающего воздуха 10° С. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее от запуска двигателя, на оси ординат – температура двигателя в градусах Цельсия. Когда температура достигает определенного значения, включается вентилятор,



охлаждающий двигатель, и температура начинает понижаться. Определите по графику, сколько минут прошло от момента запуска двигателя до включения вентилятора.



3) Выразить T:

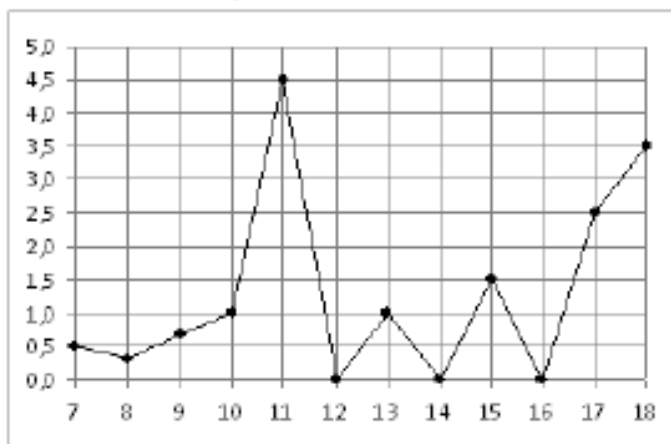
$$a = \frac{4\pi^2}{T^2} R$$

4) Заполнить таблицу:

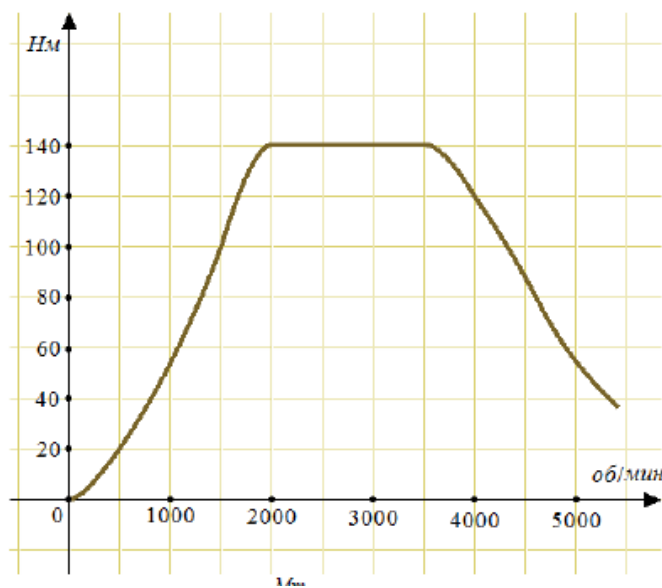
<i>a</i>	-3	-2	-1	0	1	3	6
<i>b</i>	2	4	6	3	5	-2	0
<i>c</i>	7	-3	5	-2	4	1	-8
$\frac{a^2 + 2bc + 7}{a^2 + 3b^2 + c}$							

## Вариант 2

1) На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Элисте с 7 по 18 декабря 2001 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали - количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа выпало наибольшее количество осадков, сколько дней не выпадало осадков, сколько дней выпадало менее 2 миллиметров осадков.



2) Чтобы автомобиль двигался, крутящий момент должен быть не менее 20 Нм. Какое наименьшее число оборотов двигателя в минуту достаточно, чтобы автомобиль двигался.



- 3) Используя формулу  $F_m = G \frac{Mm}{R^2}$ , получите выражение для R.  
 4) Заполнить таблицу:

$a$	-3	-2	-1	0	1	3	6
$b$	2	4	6	3	5	-2	0
$c$	7	-3	5	-2	4	1	-8
$\frac{6(a+b+c)}{a-b-c}$							

### Самостоятельная работа №2

Использование элементов теории множеств для работы с информацией.

Вариант 1.

1. Задайте с помощью перечисления элементов множество  $A = \{x \mid x \in \mathbf{Z}, (x-2)(x+3,5)(x+7) = 0\}$ .
2. Запишите все подмножества множества делителей числа 7.
3. Какие из приведённых утверждений являются верными:
  - 1)  $\{7\} \subset \{1, 7\}$ ;
  - 2)  $1 \subset \{1, 7\}$ ;
  - 3)  $\{\emptyset\} \subset \{1, 7\}$ ;
  - 4)  $\emptyset \subset \{1, 7\}$ ?
4. Какие из приведённых утверждений являются верными:
  - 1)  $\{7, 9\} \cap \{9\} = \{9\}$ ;
  - 2)  $\{7, 9\} \cap \{9\} = \{7, 9\}$ ;
  - 3)  $\{7, 9\} \cap \emptyset = \{7, 9\}$ ;
  - 4)  $\{7, 9\} \cup \emptyset = \{7, 9\}$ ;
  - 5)  $\{7, 9\} \cup \{9\} = \{7, 9\}$ ;
  - 6)  $\{7, 9\} \setminus \{7\} = \{9\}$ ?
5. На фирме работает 29 человек. Из них 15 человек знают немецкий язык, 21 — английский и 8 человек знают оба языка. Сколько работников фирмы не знают ни одного из этих языков?
6. Докажите, что множества  $A = \{x \mid x = 8k - 3, k \in \mathbf{Z}\}$  и  $B = \{x \mid x = 8n + 5, n \in \mathbf{Z}\}$  равны.
7. Докажите, что множество чисел вида  $\frac{1}{2n}$ , где  $n \in \mathbf{N}$ , счётно.
8. Множество  $A$  содержит 25 элементов. Каких подмножеств этого множества больше: с чётным количеством элементов или с нечётным количеством элементов?

## Вариант 2.

1. Задайте с помощью перечисления элементов множество  $A = \{x \mid x \in \mathbf{Z}, (x+2,7)(x-4)(x+6) = 0\}$ .
2. Запишите все подмножества множества делителей числа 5.
3. Какие из приведённых утверждений являются верными:
  - 1)  $8 \subset \{2, 8\}$ ;
  - 2)  $\{\emptyset\} \subset \{2, 8\}$ ;
  - 3)  $\{2\} \subset \{2, 8\}$ ;
  - 4)  $\emptyset \subset \{2, 8\}$ ?
4. Какие из приведённых утверждений являются верными:
  - 1)  $\{1, 5\} \cap \{5\} = \{1\}$ ;
  - 2)  $\{1, 5\} \cap \{5\} = \{5\}$ ;
  - 3)  $\{1, 5\} \cap \emptyset = \emptyset$ ;
  - 4)  $\{1, 5\} \cup \emptyset = \{1, 5\}$ ;
  - 5)  $\{1, 5\} \cap \emptyset = \{1, 5\}$ ;
  - 6)  $\{1, 5\} \setminus \{1\} = \{1\}$ ?
5. Классу, в котором 28 человек, задали выучить наизусть два стихотворения А.С. Пушкина. 14 учащихся выучили первое стихотворение, 16 — второе и только 7 — оба стихотворения. Сколько учащихся класса не выучили ни одного стихотворения?
6. Докажите, что множества  $C = \{x \mid x = 9k - 7, k \in \mathbf{Z}\}$  и  $D = \{x \mid x = 9n + 2, n \in \mathbf{Z}\}$  равны.
7. Докажите, что множество чисел вида  $\frac{1}{3k}$ , где  $k \in \mathbf{N}$ , счётно.
8. Множество  $B$  содержит 27 элементов. Каких подмножеств этого множества больше: с чётным количеством элементов или с нечётным количеством элементов?

## Ответы на самостоятельную № 2

### ВАРИАНТ 1.

- № 1.  $A = \{2, -7\}$   
 № 2.  $A = \{1, -1, 7, -7\}$   
 № 3. 1) не верно, 2) не верно, 3) не верно, 4) не верно  
 № 4. 1) верно, 2) не верно, 3) не верно, 4) верно, 5) верно, 6) верно.  
 № 5. Ответ: 1 человек  
 № 6.  $A = B$ , если их объединение и пересечение совпадает.  $A \cup B = \{x\}$ .  $A \cap B = \{x\}$ .  
 № 7. При  $n = 1 \Rightarrow 1/2$ ; при  $n = 2 \Rightarrow 1/4$ ; при  $n = 3 \Rightarrow 1/6$  и так далее. Все элементы множества различны и образуют числовую последовательность. Значит, счётно.

№ 8. 1 и 25 (начало и конец) — нечетные числа. Значит, нечетных будет больше.

#### ВАРИАНТ 2.

- № 1.  $A = \{4, -6\}$   
 № 2.  $A = \{1, -1, 5, -5\}$   
 № 3. 1) не верно, 2) не верно, 3) не верно, 4) не верно  
 № 4. 1) не верно, 2) верно, 3) верно, 4) верно, 5) не верно, 6) не верно.  
 № 5. Ответ: 5 человек  
 № 6.  $C = D$ , если их объединение и пересечение совпадает.  $C \cup D = \{x\}$ .  $C \cap D = \{x\}$ .  
 № 7. При  $k = 1 \Rightarrow 1/3$ ; при  $k = 2 \Rightarrow 1/6$ ; при  $k = 3 \Rightarrow 1/9$  и так далее. Все элементы множества различны и образуют числовую последовательность. Значит, счётно.  
 № 8. 1 и 27 (начало и конец) — нечетные числа. Значит, нечетных будет больше.

### Самостоятельная работа №3

#### Математические модели в науке как средство работы с информацией.

#### Функция как математическая модель.

Вариант	Найти область определения функции	Найти область значений функции	Определить четность, нечетность функции
1	$y = \sqrt{x+1}$	$y = 3\sin(x - \frac{\pi}{4}) + 1$	$y = 3x^2 - \cos x$
2	$y = \frac{1}{x^2 + x}$	$y = 2\cos(x + \frac{\pi}{3}) - 5$	$y = \sin 2x + x^3$

### Самостоятельная работа №4

#### Использование логических законов при работе с информацией.

#### Вариант 1

Упростить:

а)  $(p \wedge (q \vee \neg r)) \Rightarrow q$

б)  $\overline{(x \vee a)} \vee \overline{(x \vee a)}$

Решите задачу: В городе проводилось следствие по делу об украденных автомобильных номерах. Следователям были представлены показания трех подозреваемых: Иванова, Петрова и Сидорова. Иванов заявил, что номера украл некто Петров. Петров и Сидоров тоже дали показания, но запись их заявлений куда-то исчезла. В следствия выяснилось, что номера украл лишь один из подозреваемых и что только он дал правдивые показания. Так кто украл номера?

#### Вариант 2

Упростить:

а)  $\overline{(a \wedge b \wedge c)} \vee \overline{(a \wedge b \wedge c)} \vee (a \wedge b)$

б)  $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\neg q \Rightarrow \neg p)$

3. Решите задачу: На острове живут два племени – аборигены и пришельцы. Известно, что аборигены всегда говорят правду, пришельцы – всегда лгут. Путешественник нанял туземца-островитянина в проводники. По дороге они встретили какого-то человека. Путешественник попросил проводника узнать, к какому племени принадлежит этот человек. Проводник вернулся и сообщил, что человек назвался аборигеном. Кем был проводник – аборигеном или пришельцем?

### Самостоятельная работа №5

#### Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации.

##### Вариант 1

- 1) Как-то раз в воскресенье семеро друзей зашли в кафе, уселись за один столик и заказали мороженое. Хозяин кафе сказал, что если друзья в каждое следующее воскресенье будут садиться по-новому и перепробуют все способы посадки, то с этого момента он обещает кормить их мороженым бесплатно. Удастся ли друзьям воспользоваться предложением хозяина кафе?
- 2) В олимпиаде по математике участвуют 12 команд. Сколькими способами они могут занять призовые места?
- 3) Сколькими способами можно поставить 8 шашек на черные поля доски?

##### Вариант 2

- 1) Сколько существует перестановок букв слова «конус», в которых буквы «к», «о», «н» стоят в указанном порядке?
- 2) Сколькими способами можно опустить 5 писем в 11 почтовых ящиков, если в каждый из них опускают не более одного письма? 14
- 3) Замок на подъезде имеет 10 кнопок и открывается одно временным нажатием на определенные 3 кнопки. За сколько минут (в худшем случае) можно открыть такой замок, если перебирать все возможные комбинации со скоростью 1 комбинация в секунду?

### Самостоятельная работа №6

#### Элементы математической статистики. Статистическое распределение выборки.

Задание 1. Для случайной величины X:

- 1) найти неизвестную вероятность  $p_1$  ;
- 2) построить полигон распределения вероятностей;
- 3) составить интегральную функцию распределения и нарисовать ее график;
- 4) найти  $M(X)$  – математическое ожидание,  $D(X)$  – дисперсию,  $\delta(X)$  – среднее квадратичное отклонение случайной величины X.

Случайная величина X задана следующим законом распределения:

$x_i$	-20	-10	0	20
$p_i$	0,1	?	0,2	0,5

#### Задание 2.

Случайная величина  $X$  распределена по нормальному закону. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение этой величины соответственно равны 0 и 2. Найдите вероятность того, что  $X$  примет значение, принадлежащее интервалу  $(-2; 3)$ .

### Вариант 2

**Задание 1** . Для случайной величины  $X$ :

- 1) найти неизвестную вероятность  $p_1$  ;
- 2) построить полигон распределения вероятностей;
- 3) составить интегральную функцию распределения и нарисовать ее график;
- 4) найти  $M(X)$  – математическое ожидание,  $D(X)$  – дисперсию,  $\delta(X)$  – среднее квадратическое отклонение случайной величины  $X$ .

Случайная величина  $X$  задана следующим законом распределения:

$x_j$	1	3	6	8
$p_j$	0,2	0,1	?	0,3

**Задание 2.**

Случайная величина  $X$  распределена по нормальному закону. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение этой величины соответственно равны 6 и 2. Найдите вероятность того, что  $X$  примет значение, принадлежащее интервалу  $(4; 8)$ .

### Самостоятельная работа №7

#### Методы статистической обработки исследовательских данных

#### Вариант 1

##### Задание

Длительность лечения больных пневмонией в стационаре (в днях): 15; 20; 18; 20; 25; 11; 12; 13; 24; 23; 23; 24; 21; 22; 21; 23; 23; 22; 21; 14; 14; 22; 15; 16; 20; 20; 16; 16; 20; 17; 17.

Выполните статистическую обработку данных по следующей схеме:

1. Выполнить ранжирование признака и составить безинтервальный вариационный ряд распределения;
2. Составить равноинтервальный вариационный ряд, разбив всю вариацию на  $k$  интервалов;
3. Построить гистограмму распределения;
4. Найти числовые характеристики выборочной совокупности: · характеристики положения (выборочную среднюю, моду, медиану); характеристики рассеяния (выборочную дисперсию, среднее квадратическое отклонение)
5. Найти доверительный интервал для генеральной средней  $X_{Г}$  . Принять уровень значимости  $\alpha = 0,05$  .

#### Вариант 2

##### Задание

Результаты динамометрии правой руки 31 студента в кг: 44; 78; 47; 79; 54; 52; 56; 50; 56; 55; 48; 51; 66; 74; 60; 42; 60; 76; 49; 45; 69; 51; 45; 46; 59; 61; 44; 62; 70; 45; 47.

Выполните статистическую обработку данных по следующей схеме:

1. Выполнить ранжирование признака и составить безинтервальный вариационный ряд распределения;
2. Составить равноинтервальный вариационный ряд, разбив всю вариацию на  $k$  интервалов;
3. Построить гистограмму распределения;

4. Найти числовые характеристики выборочной совокупности: · характеристики положения (выборочную среднюю, моду, медиану); · характеристики рассеяния (выборочную дисперсию, среднее квадратическое отклонение)

5. Найти доверительный интервал для генеральной Краткая характеристика используемых оценочных средств.

### **Критерии оценки самостоятельной работы по дисциплине «Основы математической обработки информации»:**

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 объёме; 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 объёме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.

### **7.2.3. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)**

1 Систематизация информации и построение таблиц.

2 Особенности работы с графиками и диаграммами.

3. Построение графиков и диаграмм на основе анализа информации.

4 Количество информации. Объемный и вероятностный подход.

5 Системы счисления.

6 Перевод числа из десятичной системы счисления в любую позиционную.

7 Перевод числа из любой позиционной системы счисления в десятичную систему.

8 Перевод чисел из двоичной в шестнадцатеричную систему счисления.

9 Перевод чисел из двоичной в восьмеричную систему счисления.

10 Перевод чисел из восьмеричной в двоичную систему счисления.

11 Перевод чисел из шестнадцатеричной в двоичную систему счисления.

12 Модели. Определение и классификации.

13 Виды моделей: физические математические: вычислительные, имитационные.

14 Бинарные отношения.

15 Функция как математическая модель.

16 Процессы и явления, описываемые с помощью функций.

17 График функции как модель процесса и явления.

18 Понятие и свойства алгоритмов.

19 Исполнитель алгоритма.

20 Алгоритмические структуры.

21 Интерпретация результатов исследования функции в соответствии с условиями задачи.

Примеры.

22 Уравнения и неравенства как математические модели. Интерпретация результатов решения уравнений и неравенств.

23 Множества: определение, примеры. Универсальное и пустое множество.

24 Операции над множествами.

25 Диаграммы Эйлера-Венна.

26 Логическое высказывание.

27 Операции над высказываниями. Инверсия.

28 Операции над высказываниями. Конъюнкция

- 29 Операции над высказываниями. Дизъюнкция.
- 30 Операции над высказываниями. Импликация.
- 31 Алгебра логики (основные операции над высказываниями). Примеры.
- 32 Алгебра логики (формулы равносильности).
- 33 Алгебра логики. Доказать законы коммутативности, используя таблицы истинности.
- 34 Алгебра логики. Доказать законы дистрибутивности, используя таблицы истинности.
- 35 Алгебра логики. Доказать законы де Моргана, используя таблицы истинности.
- 36 Алгебра логики. Доказать законы поглощения, используя таблицы истинности.
- 37 Алгебра логики. Доказать законы склеивания, используя таблицы истинности.
- 38 Понятие множества. Операции над множествами.
- 39 Общие правила комбинаторики.
- 40 Комбинаторика. Перестановки.
- 41 Случайное событие, операции над случайными событиями.
- 42 Несовместные и независимые события.
- 43 Вероятность случайного события.
- 44 Случайная величина, матожидание и дисперсия случайной величины.
- 45 Среднеквадратичное отклонение.
- 46 Создание и форматирование текстового документа.
- 47 Таблицы в текстовом документе.
- 48 Вставка графических изображений в текстовом документе.
- 49 Электронные таблицы, их назначение и основные функции.
- 50 Электронные таблицы, как средство представления данных.
- 51 Электронные таблицы, как средство обработки данных.
- 52 Способы записи алгоритмов.
- 53 Форматирование содержимого ячейки в электронных таблицах.
- 54 Формулы в электронных таблицах. Функции в электронных таблицах.
55. Маркер заполнения: назначение, возможности и использование.
- 56 Сортировка данных в электронных таблицах.
- 57 Диаграммы в электронных таблицах.
- 58 Создание тестов с помощью электронных таблиц.

#### **Критерии оценки:**

«зачтено» выставляется студенту, если студент отвечает без наводящих вопросов и может привести примеры. Все практические работы по дисциплине выполнены. –

«незачтено» выставляется студенту, если ответа нет; если знания поверхностные. Не выполнено две трети практических работ по дисциплине. Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации: Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.



Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

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

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета балльно-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.

«Пропуски 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 балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент соответствия балльных 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 (модуля)***

### ***8.1. Основная литература***

1. Бельчик, Т. А. Основы математической обработки информации с помощью SPSS: учебное пособие / Т. А. Бельчик; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2013. - 232 с. - ISBN 978-5-8353-1265-8. - URL: <https://e.lanbook.com/book/44312>. – Текст: электронный.
2. Елисеев, Е. М. Основы математической обработки информации: проектно-ориентированный подход: учебно-методическое пособие / Е. М. Елисеев; Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского. - Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2015. - 132 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152928>. – Текст: электронный.
3. Основы математической обработки информации: учебно-методическое пособие / составители О. Ю. Глухова, А. А. Жалнина; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2018. - 42 с. - ISBN 978-5-8353-2425-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/134336>. - Текст: электронный.
4. Пушкарёва, Т. П. Основы компьютерной обработки информации: учебное пособие / Т. П. Пушкарёва; Сибирский Федеральный университет. – Красноярск: СФУ, 2016. - 180 с. - ISBN 978-5-7638-3492-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967586> . – Текст: электронный.
5. Шпаков, П. С. Математическая обработка результатов измерений / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков; Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: СФУ, 2014. - 410 с. - ISBN 978-5-7638-3077-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550266>. – Текст: электронный.

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

1. Бездарева С.В. Основы математической обработки информации Москва: 2007. Электронный учебник
2. Глотова М. Ю. Самохвалова Е. А. Математическая обработка информации. Учебник и практикум Бакалавр. Академический курс. М.: Издательство Юрайт - 2014. - 345с

3. Мирошникова О.В., Филимонова З.А Основы математической обработки информации Учебное пособие для специальностей 050100 «Педагогическое образование» М.: Издательство Юрайт УМО ВО, 2014
4. Ахтамова С.С. Основы математической обработки информации: учебно-метод. пособие / С.С.Ахтамова, Е.В. Киргизова, Е.Н. Яковлева. – Красноярск: Сиб. федерал. у-т, 2015. –124
5. Мирошникова О.В., Филимонова З.А Основы математической обработки информации Учебное пособие для специальностей 050100 «Педагогическое образование»М.: Издательство Юрайт УМО ВО, 2014
6. Бондарь, А.А..Основы математической обработки информации[Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Бондарь, С.С. Коробков ; Урал. гос. пед. ун-т. –2018 – электрон. опт. диск (CD-ROM).

### 9.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

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. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>перечисление понятий</i> ) и др.
Самостоятельная работа/индивидуальные задания	Самостоятельная работа может выполняться как на занятии, так и вне занятия. Все задания должны быть выполнены с пояснениями. При необходимости проиллюстрированы таблицами, графиками, чертежами. Необходимо показать умение пользоваться теоретическим материалом для выполнения практических заданий. Стараться понять границы применимости теоретических положений
Практикум / лабораторная работа	Методические указания по выполнению практических работ определяются целями и задачами каждого занятия. Необходимо нарабатывать навыки работы с информацией: ее получение, обработка, применение в необходимой ситуации и хранение.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

При изучении данной дисциплины предусмотрены следующие формы самостоятельной работы.

Каждая из них специфична, но в тоже время, владение описанными видами деятельности способствует более успешному освоению любой дисциплины и самообразованию. Кратко опишем, что необходимо продемонстрировать студенту для получения минимального количества баллов в рейтинговой системе оценивания результатов обучения.

*Конспектирование в рабочей тетради:* самостоятельно найти источник и зафиксировать основные идеи, способы, определения и методы по данной теме; составить

план выступления по конспекту; представить информацию в виде схем, таблиц или диаграмм.

*Написание реферата:* определить несколько источников информации по данной теме, составить план реферата и написать основные задачи, представить информацию в логической последовательности с примерами из профессиональной области.

*Работа с интернет-источниками:* представить информацию из 5-7 различных Интернет источников, дать их сравнительную характеристику.

*Решение творческих задач:* выбрать метод решения и представить решение нестандартной задачи; при затруднении в решении указать характер затруднения и возможные пути его разрешения.

*Составление аналитических таблиц:* информацию из нескольких (3-5) источников представить в таблицы, для этого разделив ее на смысловые блоки, либо сгруппировать информацию по каким-либо выбранным критериям. После таблицы дать комментарий, вывод.

*Изучение кейс-материалов:* занятия по анализу конкретной ситуации ориентированы на использование и практическое применение знаний, полученных в период теоретической подготовки, а также умений, опирающихся на предыдущий опыт практической деятельности слушателей.

*Исследовательская работа:* определить область решения данной проблемы; определить методы и способы решения, источники для дополнительной информации; представить план решения и решение исследовательской задачи; проанализировать эффективность выбранного метода решения.

*Презентация:* по данной теме выбрать основную информацию (текстовую, цифровую, иллюстрации) и разработать презентацию на 7-10 слайдов по правилам составления презентаций. Гиперссылки и анимация обязательны для презентации.

#### **Формы самостоятельной работы**

1. Конспектирование в рабочей тетради
2. Написание реферата
3. Работа с интернет-источниками
4. Решение творческих задач
5. Составление аналитических таблиц
6. Изучение кейс-материалов
7. Исследовательская работа
8. Презентация

*Методические рекомендации:* необходимо раскрыть основные понятия по теме, привести доступные примеры. При наличии нескольких определений, разных способов решения, различных взглядов и идей, провести сравнительный анализ и представить результаты в таблице (схеме, диаграмме). Ссылка на источники обязательна по правилам ГОСТ 7.0.5.-2008 («Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»). Объем реферата до 15 страниц. Объем доклада / сообщения не более 7 минут. К сообщению необходимо составить презентацию.

*Цель* данного вида деятельности: научиться отбирать необходимую информацию из различных источников и представлять ее (устно и письменно); выполнять систематизацию отобранной информации; рациональное представление информации.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студентов в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. В процессе изучения данной дисциплины учитывается посещаемость лекций, оценивается активность студентов на практических занятиях, а также качество и

своевременность подготовки теоретических материалов, лабораторных работ и презентаций. По окончании изучения дисциплины проводится зачет по предложенным вопросам и заданиям.

## **9.2. Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям**

*Лекция* - ведущая форма организации учебного процесса в вузе. Половину аудиторных занятий по курсу «Основы математической обработки информации» составляют лекции, поэтому умение работать на них - насущная необходимость бакалавра. Принято выделять три этапа этой работы.

*Первый* - предварительная подготовка к восприятию, в которую входит просмотр записей предыдущей лекции, ознакомление с соответствующим разделом программы и предварительный просмотр учебника по теме предстоящей лекции, создание целевой установки на прослушивание.

*Второй* - прослушивание и запись, предполагающие внимательное слушание, анализ излагаемого, выделение главного, соотношение с ранее изученным материалом и личным опытом, краткую запись, уточнение непонятого или противоречиво изложенного материала путем вопросов лектору. Запись следует делать либо на отдельных пронумерованных листах, либо в тетради. Обязательно надо оставлять поля для методических пометок, дополнений. Пункты планов, формулировки правил, понятий следует выделять из общего текста. Целесообразно пользоваться системой сокращений наиболее часто употребляемых терминов, а также использовать цветовую разметку записанного при помощи фломастеров.

*Третий* - доработка лекции: перечитывание и правка записей, параллельное изучение учебника, дополнение выписками из рекомендованной литературы.

## **9.3. Методические рекомендации по проведению практических занятий и подготовке домашних заданий**

В данном разделе указывается перечень средств обучения, формулируется цель проведения и содержание каждого практического занятия. По содержанию подбираются задания (задачи и упражнения) для отработки навыков работы с информацией.

### **1. Роль математики в обработке информации.**

Роль математики в обработке информации. Аксиоматический метод построения теорий, основные черты математического мышления. Числовые системы.

### **2. Математические средства представления информации. Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы.**

Формулы. Таблицы. Графики. Диаграммы. Систематизация информации и построение таблиц. Чтение графиков и диаграмм. Построение графиков и диаграмм на основе анализа информации.

### **3. Использование элементов теории множеств для работы с информацией.**

Множество, элемент множества, способы задания множеств, подмножества, собственные и несобственные подмножества, универсальное и пустое множество. Отношение принадлежности и включения. Конечные и бесконечные множества. Операции над множествами. Законы теории множеств.

**4. Математические модели в науке как средство работы с информацией.**

Понятие модели. Моделирование: физическое, математическое: аналитическое и имитационное. Специфика виртуальных моделей. Функция как математическая модель. Процессы и явления, описываемые с помощью функций. График функции как модель процесса и явления. Интерпретация результатов исследования функции в соответствии с условиями задачи. Уравнения и неравенства как математические модели. Интерпретация результатов решения уравнений и неравенств. Понятие и свойства алгоритмов. Исполнитель алгоритма. Алгоритмические структуры.

**5. Использование логических законов при работе с информацией.**

Логические высказывания, операции над высказываниями, логические формулы. Таблицы истинности, преобразование логических формул, законы математической логики, базовые операции математической логики. Связь между логическими операциями и операциями с множествами. Интерпретация информации на основе использования законов логики.

**6. Методы решения комбинаторных задач как средство обработки и интерпретации информации.**

Понятие комбинаторной задачи. Основные формулы комбинаторики. Решение комбинаторных задач, соответствующих специфике профессиональной деятельности.

**7. Элементы математической статистики.**

Статистическое распределение выборки. Понятия: случайная величина, значение случайной величины, интервальный ряд, безынтервальный ряд, объем выборки, выборочная средняя, полигон частот, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Первичная обработка опытных данных при изучении случайной величины. Гистограмма как способ представления информации.

**8. Методы статистической обработки исследовательских данных.**

**Литература для самостоятельной подготовки студентов**

1. Библиотека научной и студенческой информации <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=442822>
2. Информационные технологии в гуманитарном образовании: учебно-методическое пособие. Пермь, ПГПУ, 2008. Лабораторная работа № 5. Табличный процессор Excel.- С.28-30.
3. Лабораторный практикум по информатике: учебное пособие для вузов / В.С.Микшина, Г.А.Еремеева, Н.Б.Назина и др.; Под ред. В.А.Острейковского. – М.: Высш.шк., 2003, - 376 с. (есть в библиотеке 4 корп., можно скачать на сайте: [www.knigka.info](http://www.knigka.info)).
4. Математическое Бюро: учебники по эконометрике и статистике <http://www.matburo.ru>
5. Учебные пособия и презентации по математике для студентов <http://www.resolventa.ru/metod/metodstud.htm>

## 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
2023 / 2024 учебный год	Договор №915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г.	от 12.05.2023г. до 15.05.2024г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1). Электронный адрес: <a href="https://kchgu.ru/biblioteka">https://kchgu.ru/biblioteka</a> - kchgu/	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронно-библиотечные системы:  Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a> . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно.  Национальная электронная библиотека (НЭБ) – <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно.  Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a> . Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

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

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

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

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

Занятия проводятся в аудитории

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного,	369200, Карачаево-Черкесская
---	------------------------------

<p>семинарского и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p><i>Специализированная мебель:</i> столы ученические, стулья, доска меловая.</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> Мультимедийный комплекс: Интерактивная доска, ноутбук с подключением к сети «Интернет», звуковые колонки. Учебно-наглядные пособия (в электронном виде).</p> <p>–</p>	<p>республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебный корпус №4, ауд. 203</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий по практикам.</p> <p><i>Специализированная мебель:</i> столы ученические, стулья.</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> Персональный компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, экран, проектор, учебно-наглядные пособия (в электронном виде). Учебно-методическая и научная литература по педагогике и педтехнологиям.</p> <p>–</p>	<p>369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебный корпус №4, ауд. 214</p>
<p>Лаборатория информационных систем и технологий для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, занятий семинарского типа, практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p><i>Специализированная мебель:</i> столы ученические, стулья, доска маркерная.</p> <p><i>Учебно-наглядные пособия (в электронном виде).</i></p> <p><i>Технические средства обучения:</i> Персональные компьютеры в количестве 20 шт. с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.</p> <p>–</p>	<p>369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебно-лабораторный корпус, ауд.509</p>

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

1. Microsoft Windows (Лицензия № 60290784, бессрочная),
2. Microsoft Office (Лицензия № 60127446, бессрочная),
3. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная,
4. Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи № 665 от 30.11.2018-2020), бессрочная,
5. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная,
6. Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 1CE2-230131-040105-990-2679), с 31.01.2023 по 03.03.2025 г.
7. Система поиска заимствований в текстах «Антиплагиат ВУЗ» (КОНТРАКТ №0379400000323000002/1 от 27.02.2023 г.);
8. Информационно-правовая система «Информо» (Договор № НК 2846 от 18.01.2023 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;
- видеоконфференц-комплекты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Acer, Toshiba, Asus, HP;

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

## 12. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОПВО	Дата введения изменений
Обновлен договор на предоставление доступа к Электронно-библиотечной системе ООО «Знаниум». Договор № 179 ЭБС от 22.03.2022 г. (срок действия с 30.03.2022 г. до 30.03.2023 г.)		Решение Ученого совета КЧГУ от 30.03.2022 г., протокол № 10	30.03.2022 г.
<p>1. В связи с вступлением в силу Приказа Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам магистратуры» с 1 сентября 2022 г. включить названный приказ в перечень нормативных правовых актов.</p> <p>2. Переутверждена ОП ВО. Обновлены РПД, РПП, программы ГИА, календарный график учебного процесса.</p>	Решение ученого совета ПФ от 28.06.2022 г., протокол № 10	Решение Ученого совета КЧГУ от 29.06.2022 г., протокол № 13	29.06.2022 г.
<p>Переутверждена ОП ВО. Обновлены РПД, РПП, программы ГИА, календарный график учебного процесса.</p> <p>Обновлены договоры:</p> <p><b>1.</b> На антивирус Касперского (Договор №56/2023 от 25 января 2023 г.). Действует до 03.03.2025 г.</p> <p><b>2.</b> Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023 г. Действует до 15.05.2024 г.</p>	Решение ученого совета ПФ от 05.07.2023 г., протокол №12	Решение ученого совета КЧГУ от 29.06.2023 г., протокол № 8	29.06.2023 г.