

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Физико-математический факультет



Р.А. Бостанов

«04» июля 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины
Теория вероятностей и математическая статистика**

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(цифр. название направления)

Направленность (профиль) подготовки

«профиль: физика; математика»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки - 2020

(по учебному плану)

Карачаевск 2023

Составитель: *ст. преподаватель Байчорова С.К.*

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 №125 от 22.02.2018, образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль – Физика, математика; ОПОП, локальными актами КЧГУ.

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

Протокол № 10 от 30.06.2023 г.г.



Заведующий кафедрой

к.ф.-м.н., доцент Лайпанова З.М.

Содержание

1. Наименование дисциплины (модуля): Теория вероятностей и математическая статистика.....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 7	
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	7
5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий	12
5.3. Примерная тематика курсовых работ	12
6. Образовательные технологии.....	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	13
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	13
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	19
7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям.....	19
7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен)	20
7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов.....	21
7.2.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся	26
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля). Информационное обеспечение образовательного процесса.....	27
8.1. Основная литература	27
8.2. Дополнительная литература	28
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	28
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	29
10.1. Общесистемные требования	29
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	30
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	31
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	32
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	32
12. Лист регистрации изменений	34

1. Наименование дисциплины (модуля): Теория вероятностей и математическая статистика

Целью изучения дисциплины является:

- формирование у обучающихся научного представления о вероятностных закономерностях массовых однородных случайных явлений;
- формирование у обучающихся теоретических знаний основных понятий и положений теории вероятностей и математической статистики;
- формирование практических умений применения основных теорем элементарной теории вероятностей при решении вероятностных задач;
- формирование научного представления о методах сбора, систематизации и обработки результатов наблюдений с целью выявления статистических закономерностей.

Для достижения цели ставятся задачи:

- теоретическое освоение студентами основных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики;
- приобретение практических навыков вычисления вероятности случайных событий, исследования законов распределения случайных величин и их числовых характеристик;
- обучение студентов методам обработки статистической информации для оценки значений параметров и проверки значимости гипотез;
- обучение студентов использованию современных информационных технологий для решения вероятностно-статистических задач.

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): «Математика и информатика»; (квалификация – «бакалавр»).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» (**Б1.О.14**) относится к обязательной части. **Б1.О**

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

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПВО	
Индекс	Б1.О.14
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по таким дисциплинам как: «Математический анализ», «Линейная алгебра».	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Изучение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» необходимо для успешного освоения дисциплин, формирующих компетенции УК-1; ПК-5 .	

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

Процесс изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ОПВО	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.	<p>УК.Б-1.1 анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями.</p> <p>УК.Б-1.2 осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов.</p> <p>УК.Б-1.3. при обработке 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>Знать: фундаментальные понятия теории вероятностей и математической статистики: - для поиска, сбора и обработки информации; - для проведения критического анализа и синтеза, собранной информации; - для решения задач теории вероятностей и математической статистике в соответствии с заданными требованиями.</p> <p>Уметь: использовать полученные знания - при поиске, сборе и обработке информации; - при проведении критического анализа и синтеза, собранной информации; - при анализе базовых составляющих задачи в соответствии с заданными требованиями; - при решении задач теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>Владеть: - методологией системного и критического анализа, собранной информации; - навыками применения методов анализа задачи по теории вероятностей и математической статистике и выделения ее базовых составляющих в соответствии с заданными требованиями; - методами и средствами решения задачи теории вероятностей и математической статистике.</p>
ПК-5	Способен применять	ПК.Б -5.1.	Знать:

	<p>предметные знания при реализации образовательного процесса.</p>	<p>Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания физического и математического образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса физики, астрономии и математики.</p> <p>ПК.Б -5.2. Осуществляет отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения физике, астрономии и математики в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся.</p> <p>ПК.Б -5.3. Владеет предметным содержанием физики, астрономии и математики.</p>	<p>- закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования;</p> <p>- основные положения теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>- структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>Уметь: - применять закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования;</p> <p>- отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>Владеть: - закономерностями, принципами и уровнями формирования и реализации содержания математического образования;</p> <p>- основными положениями теории вероятностей и математической статистики для решения задач;</p> <p>- методами отбора учебного материала для реализации в различных формах обучения теории вероятностей и математической статистики.</p>
--	--	--	---

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 **4 ЗЕТ, 144** академических часов.

Объем дисциплины	Всего часов
-------------------------	--------------------

	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)	60	
Аудиторная работа (всего):	60	
лекции	30	
семинары, практические занятия	30	
практикумы	Не предусмотрено	
лабораторные работы	Не предусмотрено	
Внеаудиторная работа:		
консультация перед экзаменом		
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 (всего)	66	
Контроль самостоятельной работы	18	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	экзамен / 4 семестр	

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

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

Для очной формы обучения

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						
			Всего 144	Аудиторные уч. занятия			Сам. работ а 62	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
				Лек. 32 (8)	Пр. 32 (8)	(Ла б) Контроль 18			
	Раздел 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей	54	12	12	6	26			
1.	Тема: Основные понятия теории вероятностей. Предмет и задачи	3	2			1	УК-1;	Устный опрос.	

	теории вероятностей. Вероятностный эксперимент. Пространство элементарных исходов. Случайные события и их классификация.						ПК-5	
2.	Тема: Вероятностный эксперимент. Пространство элементарных исходов. Случайные события и их классификация.	3		2		1	УК-1; ПК-5	Типовые расчеты.
3.	Тема: Вероятностный эксперимент: дискретный; непрерывный- примеры. Пространство элементарных исходов. Вероятностное пространство.	2				2	УК-1; ПК-5	Реферат
4.	Тема: Операции над событиями. Комбинаторика, ее основные правила и элементы.	3	2			1	УК-1; ПК-5	Устный опрос.
5.	Тема: Операции над событиями. Комбинаторика, ее основные правила и элементы.	3		2		1	УК-1; ПК-5	Типовые расчеты.
6.	Тема: Операции над событиями и их графическое представление.	2				2	УК-1; ПК-5	Реферат
7.	Тема: Вероятность. Классическое, статистическое (частотное), геометрическое определения вероятности. (беседа - лекция)	3	2			1	УК-1; ПК-5	Устный опрос.
8.	Тема: Вероятность. Классическое, статистическое (частотное), геометрическое определения вероятности. (Работа в малых группах)	3		2		1	УК-1; ПК-5	Типовые расчеты.
9.	Тема: Аксиоматическое построение теории вероятностей.	2				2	УК-1; ПК-5	Реферат
10.	Тема: Основные теоремы теории вероятностей. Несовместные и независимые события. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей, и их следствия.	3	2			1	УК-1; ПК-5	Устный опрос.
11.	Тема: Основные теоремы теории вероятностей. Несовместные и независимые события. Условная вероятность. (Работа в малых группах)	3		2		1	УК-1; ПК-5	Типовые расчеты.
12.	Тема: Основные теоремы теории вероятностей. Следствия теорем умножения и сложения.	2				2	УК-1; ПК-5	Реферат
13.	Тема: Формула полной вероятности. Формула Байеса.	3	2			1	УК-1; ПК-5	Устный опрос.

14.	Тема: Формула полной вероятности. Формула Байеса.	3		2		1	УК-1; ПК-5	Типовые расчеты.
15.	Формула Бернулли, формула Пуассона. Локальная и интегральная формула Муавра-Лапласа. (беседа - лекция)	3	2			1	УК-1; ПК-5	Устный опрос.
16.	Тема: Формула Бернулли, формула Пуассона. Локальная и интегральная формула Муавра-Лапласа.	3		2		1	УК-1; ПК-5	Типовые расчеты.
17.	Тема: Формулы теории вероятностей. Формула Пуассона. Локальная и интегральная формула Муавра-Лапласа.	4				4	УК-1; ПК-5	Реферат
18.	Контроль	6			6			
	Раздел 2. Случайные величины и законы распределения	44	10	10	6	20		
19.	Случайные величины и законы их распределения. Ряд распределения, функция распределения, плотность распределения случайной величины. Лекция (беседа).	3	2			1	УК-1; ПК-5	Устный опрос.
20.	Тема: Случайные величины и законы их распределения. Ряд распределения, функция распределения, плотность распределения случайной величины.	3		2		1	УК-1; ПК-5	Типовые расчеты.
21.	Тема: Случайные величины и законы их распределения. Ряд распределения, функция распределения, плотность распределения случайной величины.	2				2	УК-1; ПК-5	Реферат
22.	Тема: Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана.	3	2			1	УК-1; ПК-5	Устный опрос.
23.	Тема: Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана	3		2		1	УК-1; ПК-5	Типовые расчеты.
24.	Тема: Числовые характеристики случайных величин	2				2	УК-1; ПК-5	Реферат
25.	Тема: Законы распределения дискретной СВ. Биномиальный,	3	2			1	УК-1;	Устный опрос.

	геометрический, равномерный, нормальный.						ПК-5	
26.	Тема: Законы распределения дискретной СВ. Биномиальный, геометрический, равномерный, нормальный.	3		2		1	УК-1; ПК-5	Типовые расчеты.
27.	Тема: Законы распределения непрерывной СВ: равномерный, показательный, нормальный.	3	2			1	УК-1; ПК-5	Устный опрос.
28.	Тема: Законы распределения непрерывной СВ: равномерный, показательный, нормальный. (Работа в малых группах)	3		2		1	УК-1; ПК-5	Типовые расчеты.
29.	Тема: Законы распределения СВ.	2				2	УК-1; ПК-5	Реферат
30.	Тема: Закон больших чисел и предельные теоремы. Центральная предельная теорема.	3	2			1	УК-1; ПК-5	Устный опрос.
31.	Тема: Закон больших чисел и предельные теоремы. Центральная предельная теорема.	3		2		1	УК-1; ПК-5	Типовые расчеты.
32.	Тема: Закон больших чисел и предельные теоремы. Неравенство Чебышева. Теоремы Чебышева, Бернулли.	2				2	УК-1; ПК-5	Реферат
33.	Контроль	6			6			
	<i>Раздел 3. Элементы математической статистики</i>	46	10	10	6	22		
34.	Тема: Вариационные ряды и их характеристики. Основные понятия. Предмет и задачи математической статистики. Вариационные ряды (статистическое распределение выборки). Лекция (беседа).	3	2			1	УК-1; ПК-5	Устный опрос.
35.	Тема: Вариационные ряды и их характеристики. Основные понятия. Предмет и задачи математической статистики. Вариационные ряды (статистическое распределение выборки).	3		2		1	УК-1; ПК-5	Типовые расчеты.
36.	Тема: Вариационные ряды и их характеристики.	2				2	УК-1; ПК-5	Реферат
37.	Тема: Графическое изображение вариационного ряда. Полигон, гистограмма и комулянта выборки. Функция распределения. Числовые характеристики выборки.	3	2			1	УК-1; ПК-5	Устный опрос.
38.	Тема: Графическое изображение вариационного ряда. Полигон, гистограмма и комулянта выборки.	3		2		1	УК-1; ПК-5	Типовые расчеты.

(Работа в малых группах)								
39.	Тема: Функция распределения. Числовые характеристики выборки.	2				2	УК-1; ПК-5	Реферат
40.	Тема: Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Генеральная и выборочная средняя. Оценка генеральной средней по выборочной средней.	3	2			1	УК-1; ПК-5	Устный опрос.
41.	Тема: Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Генеральная и выборочная средняя. Оценка генеральной средней по выборочной средней.	3		2		1	УК-1; ПК-5	Типовые расчеты.
42.	Тема: Статистические оценки параметров распределения. Оценка генеральной средней по выборочной средней.	2				2	УК-1; ПК-5	Реферат
43.	Тема: Оценка генеральной средней по исправленной выборочной. Точность оценки, доверительная вероятность (надежность).	3	2			1	УК-1; ПК-5	Устный опрос.
44.	Тема: Оценка генеральной средней по исправленной выборочной. Точность оценки, доверительная вероятность (надежность).	3		2		1	УК-1; ПК-5	Типовые расчеты.
45.	Тема: Оценка генеральной средней по исправленной выборочной.	2				2	УК-1; ПК-5	Реферат
46.	Тема: Оценка неизвестных параметров. Понятие оценки параметров. Метод моментов. Метод наибольшего правдоподобия. Точечная оценка вероятности события.	3	2			1	УК-1; ПК-5	Устный опрос.
47.	Тема: Оценка неизвестных параметров. Понятие оценки параметров. Метод моментов.	3		2		1	УК-1; ПК-5	Типовые расчеты.
48.	Тема: Оценка неизвестных параметров. Метод наибольшего правдоподобия. Точечная оценка вероятности события.	2				2	УК-1; ПК-5	Реферат
49.	Контроль	6			6			
	ИТОГО:	144	30	30	18	66		

5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены.

5.3. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. Образовательные технологии

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

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

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

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

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

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач, 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 сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивания			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
УК-1					

Базовый	<p>Знать: фундаментальные понятия теории вероятностей и математической статистики: - для поиска, сбора и обработки информации; - для проведения критического анализа и синтеза, собранной информации; - для решения задач теории вероятностей и математической статистике в соответствии с заданными требованиями.</p>	<p>Не знает: фундаментальные понятия теории вероятностей и математической статистики: - для поиска, сбора и обработки информации; - для проведения критического анализа и синтеза, собранной информации; - для решения задач теории вероятностей и математической статистике в соответствии с заданными требованиями.</p>	<p>В целом знает: фундаментальные понятия теории вероятностей и математической статистики: - для поиска, сбора и обработки информации; - для проведения критического анализа и синтеза, собранной информации; - для решения задач теории вероятностей и математической статистике в соответствии с заданными требованиями.</p>	<p>Знает: фундаментальные понятия теории вероятностей и математической статистики: - для поиска, сбора и обработки информации; - для проведения критического анализа и синтеза, собранной информации; - для решения задач теории вероятностей и математической статистике в соответствии с заданными требованиями.</p>	
	<p>Уметь: - использовать полученные знания - при поиске, сборе и обработке информации; - при проведения критического анализа и синтеза, собранной информации; - при анализе базовых составляющих задачи в соответствии с заданными требованиями; - при решении задач теории вероятностей и математической статистики.</p>	<p>Не умеет: - использовать полученные знания - при поиске, сборе и обработке информации; - при проведения критического анализа и синтеза, собранной информации; - при анализе базовых составляющих задачи в соответствии с заданными требованиями; - при решении задач теории вероятностей и математической статистики.</p>	<p>В целом умеет: использовать полученные знания - при поиске, сборе и обработке информации; - при проведения критического анализа и синтеза, собранной информации; - при анализе базовых составляющих задачи в соответствии с заданными требованиями; - при решении задач теории вероятностей и математической статистики.</p>	<p>Умеет: - использовать полученные знания - при поиске, сборе и обработке информации; - при проведения критического анализа и синтеза, собранной информации; - при анализе базовых составляющих задачи в соответствии с заданными требованиями; - при решении задач теории вероятностей и математической статистики.</p>	
	<p>Владеть: - методологией системного и критического анализа, собранной информации; - навыками</p>	<p>Не владеет: - методологией системного и критического анализа, собранной информации; - навыками</p>	<p>В целом владеет: навыками - методологией системного и критического анализа, собранной информации;</p>	<p>Владеет: - методологией системного и критического анализа, собранной информации; - навыками</p>	

	<p>применения методов анализа задачи по теории вероятностей и математической статистике и выделения ее базовых составляющих в соответствии с заданными требованиями;</p> <p>- методами и средствами решения задачи теории вероятностей и математической статистике.</p>	<p>применения методов анализа задачи по теории вероятностей и математической статистике и выделения ее базовых составляющих в соответствии с заданными требованиями;</p> <p>- методами и средствами решения задачи теории вероятностей и математической статистике.</p>	<p>- навыками применения методов анализа задачи по теории вероятностей и математической статистике и выделения ее базовых составляющих в соответствии с заданными требованиями;</p> <p>- методами и средствами решения задачи теории вероятностей и математической статистике.</p>	<p>применения методов анализа задачи по теории вероятностей и математической статистике и выделения ее базовых составляющих в соответствии с заданными требованиями;</p> <p>- методами и средствами решения задачи теории вероятностей и математической статистике.</p>	
Повышенный	<p>Знать:</p> <p>- фундаментальные понятия теории вероятностей и математической статистики:</p> <p>- для поиска, сбора и обработки информации;</p> <p>- для проведения критического анализа и синтеза, собранной информации;</p> <p>- для решения задач теории вероятностей и математической статистике в соответствии с заданными требованиями.</p>				<p>В полном объеме знает</p> <p>фундаментальные понятия теории вероятностей и математической статистики:</p> <p>- для поиска, сбора и обработки информации;</p> <p>- для проведения критического анализа и синтеза, собранной информации;</p> <p>- для решения задач теории вероятностей и математической статистике в соответствии с заданными требованиями.</p>
	<p>Уметь:</p> <p>использовать полученные знания</p> <p>- при поиске, сборе и обработке информации;</p> <p>- при проведении критического анализа и синтеза, собранной информации;</p>				<p>В полном объеме умеет</p> <p>- использовать полученные знания</p> <p>- при поиске, сборе и обработке информации;</p> <p>- при проведении критического анализа и синтеза, собранной</p>

	-при анализе базовых составляющих задачи в соответствии с заданными требованиями; - при решении задач теории вероятностей и математической статистики.				информации; -при анализе базовых составляющих задачи в соответствии с заданными требованиями; - при решении задач теории вероятностей и математической статистики.
	Владеть: - методологией системного и критического анализа, собранной информации; - навыками применения методов анализа задачи по теории вероятностей и математической статистике и выделения ее базовых составляющих в соответствии с заданными требованиями; - методами и средствами решения задачи теории вероятностей и математической статистике.				В полном объеме владеет - методологией системного и критического анализа, собранной информации; - навыками применения методов анализа задачи по теории вероятностей и математической статистике и выделения ее базовых составляющих в соответствии с заданными требованиями; - методами и средствами решения задачи теории вероятностей и математической статистике.
ПК-5					
Базовый	Знать: - закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; - основные положения теории вероятностей и математической статистики; - структуру, состав и дидактические	Не знает: - закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; - основные положения теории вероятностей и математической статистики; - структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса теории	В целом знает: - закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; - основные положения теории вероятностей и математической статистики; - структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса теории	Знает: - закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; - основные положения теории вероятностей и математической статистики; - структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса	

	единицы содержания школьного курса теории вероятностей и математической статистики.	вероятностей и математической статистики.	вероятностей и математической статистики.	теории вероятностей и математической статистики.	
	Уметь: - применять закономерности и, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; - отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения теории вероятностей и математической статистики.	Не умеет: - - применять закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; - отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения теории вероятностей и математической статистики.	В целом умеет: - - применять закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; - отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения теории вероятностей и математической статистики.	Умеет: - применять закономерности и, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; - отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения теории вероятностей и математической статистики.	
	Владеть:- закономерностям и, принципами и уровнями формирования и реализации содержания математического образования; - основными положениями теории вероятностей и математической статистики для решения задач; - методами отбора учебного материала для реализации в различных формах обучения теории вероятностей и математической статистики.	Не владеет:- закономерностями, принципами и уровнями формирования и реализации содержания математического образования; - основными положениями теории вероятностей и математической статистики для решения задач; - методами отбора учебного материала для реализации в различных формах обучения теории вероятностей и математической статистики.	В целом владеет: - закономерностями, принципами и уровнями формирования и реализации содержания математического образования; - основными положениями теории вероятностей и математической статистики для решения задач; - методами отбора учебного материала для реализации в различных формах обучения теории вероятностей и математической статистики.	Владеет: - закономерностям и, принципами и уровнями формирования и реализации содержания математического образования; - основными положениями теории вероятностей и математической статистики для решения задач; - методами отбора учебного материала для реализации в различных формах обучения теории вероятностей и математической статистики.	
Повышенный	Знать: закономерности, принципы и уровни формирования и реализации				В полном объеме знает: - закономерности и, принципы и уровни

	<p>содержания математического образования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения теории вероятностей и математической статистики; - структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса теории вероятностей и математической статистики. 				<p>формирования и реализации содержания математического образования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения теории вероятностей и математической статистики; - структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса теории вероятностей и математической статистики.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; - отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения теории вероятностей и математической статистики. 				<p>В полном объеме умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; - отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения теории вероятностей и математической статистики.
	<p>Владеть:-</p> <p>закономерностям и, принципами и уровнями формирования и реализации содержания математического образования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными положениями теории вероятностей и математической статистики для решения задач; - методами отбора учебного материала для 				<p>В полном объеме владеет:-</p> <p>закономерностям и, принципами и уровнями формирования и реализации содержания математического образования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными положениями теории вероятностей и математической статистики для решения задач; - методами

	реализации в различных формах обучения теории вероятностей и математической статистики.				отбора учебного материала для реализации в различных формах обучения теории вероятностей и математической статистики.
--	---	--	--	--	---

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

7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям

1. Вероятностное пространство, случайного эксперимента.
2. Операции над событиями и их графическое представление.
3. Элементы комбинаторики: перемещения, размещения, сочетания.
4. Аксиоматическое построение теории вероятностей.
4. Теоремы сложения и умножения вероятностей, и их следствия.
5. Локальная и интегральная формула Муавра-Лапласа.
6. Формула Пуассона.
7. Ряд распределения, функция распределения, плотность распределения случайной величины.
8. Числовые характеристики случайных величин.
9. Законы распределения СВ.
10. Вариационные ряды и их характеристики.
11. Комулянта выборки. Функция распределения.
12. Числовые характеристики выборки.

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:

- не достаточно 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. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен)

по УК-1; ПК-5

Тема1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей

1. Вероятностное пространство.
2. Случайные события и их классификация.
3. Операции над событиями.
4. Комбинаторика, правила умножения и сложения.
5. Элементы комбинаторики: перемещения, размещения, сочетания.
6. Классическое, статистическое определение вероятности. Примеры.
7. Геометрическое определение вероятности. Примеры.
8. Аксиоматическое построение теории вероятностей
9. Несовместные и независимые события.
10. Условная вероятность.
11. Теоремы сложения вероятностей.
12. Теоремы умножения вероятностей и их следствия.
13. Формула полной вероятности.
14. Формула Байеса.
15. Формула Бернулли, формула Пуассона.
16. Локальная и интегральная формула Муавра-Лапласа.

Тема2. Случайные величины и законы распределения.

17. Ряд распределения, функция распределения случайной величины.
18. Плотность распределения случайной величины.
19. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия.
20. Числовые характеристики дискретной случайной величины: среднее квадратическое отклонение, мода, медиана.
21. Числовые характеристики непрерывной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия.
22. Числовые характеристики непрерывной случайной величины: среднее квадратическое отклонение, мода, медиана.
23. Биномиальный, геометрический, гипергеометрический законы распределения.
24. Геометрический, гипергеометрический законы распределения дискретной СВ.
25. Равномерный, показательный законы распределения непрерывной СВ.
26. Нормальный закон распределения непрерывной СВ.
27. Неравенство Чебышева. Теоремы Чебышева.
28. Центральная предельная теорема.

Тема 3. Элементы математической статистики.

29. Математическая статистика. Основные понятия.
30. Предмет и задачи математической статистики.
31. Вариационные ряды (статистическое распределение выборки).
32. Графическое изображение вариационного ряда. Полигон, гистограмма и комулянта выборки.
33. Функция распределения.
34. Числовые характеристики выборки.
35. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.
36. Генеральная и выборочная средняя.
37. Оценка генеральной средней по выборочной средней.
38. Оценка генеральной средней по исправленной выборочной.
39. Понятие оценки параметров.
40. Метод моментов.
41. Метод наибольшего правдоподобия.
42. Точечная оценка вероятности события.

**Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине
«Теория вероятностей и математическая статистика»:**

✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов

Тест по УК-1; ПК-5

Выбрать верный вариант ответа

№	Вопрос	Варианты ответов
1.	Предметом теории вероятностей является...	а) изучение массовых однородных случайных событий; б) изучение вероятностных закономерностей; в) изучение случайных величин и их вероятностей; д) изучение вероятностных закономерностей массовых однородных случайных событий. +
2.	События называют несовместными ...	а) если появление одного исключает появление другого; б) если появление других событий исключают появление данных событий; в) если появление одного из них исключает появление других событий в одном и том же испытании; +
3.	Вероятность события А определяется формулой:	а) $P(A) = \frac{m}{n}$ б) $P(A) = \frac{m}{n} + \frac{n}{m}$ в) $P(A) = \frac{n}{m}$

4.	Из урны, в которой находятся 6 черных шаров и 4 белых шара, вынимаются одновременно 3. Тогда вероятность того, что среди отобранных 2 шара будут черными, равна:	а) 1/30 б) 1/8 в) 3/10 г) 1/2+
5.	Внутри круга радиусом 4 наудачу брошена точка. Тогда вероятность того, что точка вне вписанного в круг квадрата, равна:	а) $\pi/2$ б) $2/\pi$ в) $\pi - 2/\pi$ г) $2 - \pi/\pi$
6.	Игральная кость бросается два раза. Тогда вероятность того, что сумма выпавших очков не меньше девяти, равна:	а) 1/6 б) 5/18 + в) 13/18 г) 0
7.	Игральная кость бросается два раза. Тогда вероятность того, что сумма выпавших очков - семь, а разность - три, равна:	а) 1/9 б) 1/18+ в) 7/36 г) 0
8.	В круг радиуса 8 помещен меньший круг радиуса 5. Тогда вероятность того, что точка, наудачу брошенная в большой круг, попадет так же и в меньший круг, равна:	а) 5/8 б) 39/64 в) 25/64+ г) 3/8
9.	Вероятность поражения цели первым стрелком равна 0,9; а вторым - 0,85. Оба стрелка стреляют одновременно. Тогда вероятность поражения цели, равна:	а) 0,755 б) 0,855 в) 0,442 г) 0,985+
10.	При решении задач комбинаторики используют следующие правила:	а) правила частного и произведения б) правила суммы и произведения + в) правила суммы и разности г) правила частного и разности
11.	В партии из 10 деталей 7 стандартных. Найти вероятность того, что среди шести взятых наудачу деталей 4 стандартных	а) $P(A) = (C_{10}^7 \cdot C_3^2) / C_{10}^6 = 1/2$ б) $P(A) = (C_4^7 \cdot C_2^3) / C_{10}^6 = 3/4$ в) $P(A) = (C_4^7 \cdot C_2^3) / C_{10}^6 = 1/2 +$ г) $P(A) = (C_{10}^7 \cdot C_3^2) / C_{10}^6 = 3/4$
12.	Относительная частота события А определяется формулой $W(A) = m/n$, где	а) m – число появлений события, n – общее число испытаний + б) m – число элементарных исходов, благоприятствующих А, n – число появлений события в) m – общее число испытаний, n – число всех

		возможных элементарных исходов испытания г) m – число элементарных исходов, благоприятствующих A , n – число всех возможных элементарных исходов испытания
13.	Множество всех элементарных событий, связанных с некоторым опытом, называется	а) пространством элементарных событий + б) полной системой событий в) достоверным множеством г) благоприятствующее множество
14.	Число сочетаний определяется формулой...	а) $(m - k)!/k!$; б) $m!/k!$; в) $m!/(m - k)!$; г) $m!/(m - k)!k!+$
15.	Число способов выбора из 10 различных книг 4 для посылки равно:	а) 21; б) 210; + в) 102; г) 120.
16.	Вероятность события A при $n=12$ и $m=9$ равно:	а) $4/3 = 1/3$; б) $12/9 = 3/9$ в) 1,75 г) $3/4 = 0,75$ +
17.	Формула Бернулли определяется равенством:	а) $P^n(m) = p^m g^{n-m}$; б) $P^n(m) = C^n p^m g^{n-m}$; + в) $P^n(m) = C^n g^{n-m}$; г) $P^n(m) = C^n p^m$.
18.	Функцию $F(x)$, определяющую вероятность того, что случайная величина X в результате испытания примет значение, меньшее x , называют:	а) функцией распределения вероятностей случайной величины; + б) непрерывной функцией случайной величины; в) ожидаемой функцией случайной величины.
19.	Математическое ожидание дискретной случайной величины определяется равенством:	а) $M(X) = \prod_{i=1}^{\infty} x_i p_i$; б) $M(P) = \prod_{i=1}^{\infty} x_i p_i$; в) $M(X) = \sum_{i=1}^{\infty} x_i p_i$; + г) $M(P) = \sum_{i=1}^{\infty} x_i p_i$.
20.	Серийным называется отбор, при котором объекты отбираются:	а) случайным образом; б) через определённый интервал; в) из целой серии объектов ;+ г) по одному элементу.
21.	Полигоном частот называется	а) прямая линия на координатной плоскости; б) ломаная линия, отрезки которой соединяют

		<p>точки $(x_i; x_i)$;</p> <p>в) прямая линия, отрезки которой соединяют точки $(x_i; n_i)$;</p> <p>г) ломаная линия, отрезки которой соединяют точки $(x_i; n_i)$. +</p>
22.	Наблюдаемые значения рассматриваемого признака называются:	<p>а) отношениями;</p> <p>б) вариантами; +</p> <p>в) группировкой;</p> <p>г) частотами.</p>
23.	<p>Дано распределение статистической совокупности:</p> <p>x_i 1 2 3 4</p> <p>n_i 20 15 10 5</p> <p>Найти дисперсию совокупности.</p>	<p>а) $D = 4$;</p> <p>б) $D = 3$;</p> <p>в) $D = 1$; +</p> <p>г) $D = 2$.</p>
24.	<p>Генеральная совокупность задана таблицей распределения:</p> <p>x_i 2 4 5 6</p> <p>N_i 8 9 10 3</p> <p>Найти генеральную дисперсию.</p>	<p>а) $D = 4,8$;</p> <p>б) $D = 2,8$;</p> <p>в) $D = 1,8$; +</p> <p>г) $D = 3,8$.</p>
25.	Указать верное утверждение относительно генеральной и выборочной совокупностей:	<p>а) генеральная совокупность – часть выборочной;</p> <p>б) выборочная совокупность – часть генеральной; +</p> <p>в) выборочная и генеральная совокупности равны по численности;</p> <p>г) правильный ответ отсутствует.</p>
26.	Сумма частот признака равна:	<p>а) объему выборки n; +</p> <p>б) среднему арифметическому значений признака;</p> <p>в) нулю;</p> <p>г) единице.</p>
27.	Ломаная, отрезки которой соединяют точки с координатами (x_i, n_i) , где x_i – значение вариационного ряда, n_i – частота, – это:	<p>а) гистограмма;</p> <p>б) полигон; +</p> <p>в) эмпирическая функция распределения;</p> <p>г) кумулята.</p>
28.	Укажите верное утверждение:	<p>а) выборочное среднее является точечной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия – точечной оценкой дисперсии $D(X)$; +</p> <p>б) выборочное среднее является интервальной</p>

		оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия – интервальной оценкой дисперсии $D(X)$; в) выборочное среднее является точечной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия - интервальной оценкой дисперсии $D(X)$; г) выборочное среднее является интервальной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия – точечной оценкой дисперсии $D(X)$.
29.	Уточненная выборочная дисперсия S_2 случайной величины X обладает следующими свойствами:	а) является смещенной оценкой дисперсии случайной величины X ; б) является смещенной оценкой среднеквадратического отклонения случайной величины X ; в) является несмещенной оценкой дисперсии случайной величины X ; г) является несмещенной оценкой среднеквадратического отклонения случайной величины X .
30.	По выборке объема $n = 10$ получена выборочная дисперсия $D^* = 90$. Тогда уточненная выборочная дисперсия S_2 равна:	а) 80; б) 100; + в) 90; г) 81.
31.	Оценка a^* параметра a называется несмещенной, если:	а) выполняется условие $M(a^*) = a$; + б) она не зависит от объема испытаний; в) она приближается к оцениваемому параметру при увеличении объема испытаний; г) она имеет наименьшую возможную дисперсию.
32.	При увеличении объема выборки n и одном и том же уровне значимости α , ширина доверительного интервала	а) может как уменьшиться, так и увеличиться; б) уменьшается; + в) не изменяется; г) увеличивается.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний

Ключи к тестовым заданиям.

№ Задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
№ Ответа	д)	в)	б)	г)	в)	б)	б)	в)	г)	б)	в)	а)	а)	г)	б)
№ Задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
№ Ответа	г)	б)	а)	в)	в)	г)	б)	в)	в)	б)	а)	б)	а)	в)	б)
№ Задания	31	32	33	34	35	36									
№ Ответа	а)	б)													

Шкала оценивания (за правильный ответ дается 1 балл)

- «неудовлетворительно» – 50% и менее
- «удовлетворительно» – 51-80%
- «хорошо» – 81-90%
- «отлично» – 91-100%

**Критерии оценки тестового материала по дисциплине
«Теория вероятностей и математическая статистика»:**

- ✓ 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 более чем половины объема.

7.2.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся 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.

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

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

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

Таблица перевода 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). Информационное обеспечение образовательного процесса

8.1. Основная литература

- 1. Балдин, К. В.** Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - 3-е изд., стер. - Москва: Дашков и К°, 2020. - 472 с. - ISBN 978-5-394-03595-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093507> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
- 2. В.Е. Гмурман,** Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие. -12-е изд., перераб. -М.: Высшее образование, 2008. -479с.
- 3. Березинец, И. В.** Практикум по теории вероятностей и математической статистике / И. В. Березинец ; Высшая школа менеджмента СПбГУ. - 9-е изд., испр. и доп. — Санкт-

Петербург : Высшая школа менеджмента, 2013 - 163 с. - ISBN 978-5-9924-0088-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/492718> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

4. Гулай, Т.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Т.А. Гулай, А.Ф. Долгополова, Д.Б. Литвин, С.В. Мелешко. - 2-е изд., доп. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 260 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514780> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

4. Коган, Е. А.. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е. А. Коган, А. А. Юрченко. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 250 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014235-7. - URL:<https://znanium.com/catalog/product/1052969> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

5. Корчагин, В. В. Теория вероятностей и математическая статистика: практикум / В. В. Корчагин, С. В. Белокуров, Р. В. Кузьменко. - Воронеж: Воронежский институт ФСИН России, 2019. - 162 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1086219> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

7. Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: учебное пособие / П. Н. Сапожников, А. А. Макаров, М. В. Радионова. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. - 496 с. - ISBN 978-5-906818-47-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027404> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

8.2. Дополнительная литература

1. Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 9-е изд., стер. - Москва: Дашков и К°, 2020. - 432 с. - ISBN 978-5-394-03710-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091871> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

2. Логинов, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В. А. Логинов. - Москва: МГАВТ, 2017. - 76 с. - ISBN. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/966773> (дата обращения: 15.15.10.2020). - Текст: электронный.

3. Павлов, С. В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / С.В. Павлов. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2019. - 186 с. - ISBN 978-5-369-00679-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/990420> (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

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

Виды учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций,

занятия	подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом.
Контрольная работа/ индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат	Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Самостоятельная работа	Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа. Изучение нового материала до его изложения на занятиях. Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

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

10.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

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

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

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5915 12.05.2023 .	12.05.2023 15.05.2024 .
Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1). Электронный адрес: https://kchgu.ru/biblioteka - kchgu/	Бессрочный
Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - https://www.elibrary.ru .	

Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно.	Бессрочно
Национальная электронная библиотека (НЭБ) – https://rusneb.ru . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно.	
Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – https://polpred.com . Соглашение. Бесплатно.	

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

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

Учебная аудитория № 27 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное учебное оборудование: специализированная мебель (учебные парты, стулья, стол преподавателя).

Технические средства обучения:

1. Мультимедийный комплекс: мультимедийный проектор, компьютер с выходом в ИНТЕРНЕТ.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная.

2. Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная

3. KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.

4. KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 0E2619021414342391082), с 14.02.2019 по 02.03.2021г..

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

1. Аудитория для самостоятельной работы студентов.

Специализированная мебель: столы ученические, стулья

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

Лицензионное программное обеспечение:

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

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

Kaspersky Endpoint Security (Лицензия 0E2619021414342391082) с 14.02.2019 по 02.03.2021 г.);

Kaspersky Endpoint Security (Лицензия 80E2102100934034202061) с 03.03.2021 по 04.03.2023 г.).

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

2. Научный зал, 20 мест, 10 компьютеров

Специализированная мебель: столы ученические, стулья.

Технические средства обучения:

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

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784, бессрочная),

Microsoft Office (Лицензия № 60127446, бессрочная),

KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 0E2619021414342391082), Срок действия: с 14.02.2019 по 02.03.2021г.

KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), Срок действия: с 03.03.2021 по 04.03.2023г.

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

3. Читальный зал, 80 мест, 10 компьютеров.

Специализированная мебель: столы ученические, стулья.

Технические средства обучения:

Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro;
стационарный видеоувеличитель Clear View с монитором;

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

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

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

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784, бессрочная),

Microsoft Office (Лицензия № 60127446, бессрочная),

KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 0E2619021414342391082), Срок действия: с 14.02.2019 по 02.03.2021г.

KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), Срок действия: с 03.03.2021 по 04.03.2023г.

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

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРРП 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. 03.03.2025 . (. 56/2023 25
2023
7. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
8. 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> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.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 «Информо».

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;
- видеокомплекты 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. 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 тьюторов).

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;
- видеокомплекты 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:

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений
Обновлен договоры на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам: Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021г. по 30.03.2022г.) Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 01.12.2020г. Бессрочный.	29.03.2021г протокол №7	Решение ученого совета КЧГУ от 31 марта 2021г., протокол №6	31.03.2021г.
Обновлены договоры: -на использование комплектов лицензионного программного обеспечения: оказание услуг по продлению лицензий на антивирусное программное обеспечение. Kaspersky Endpoint Security (номер лицензии 280E-210210-093403-420-2061). 2021-2023 годы.	29.03.2021г протокол №7	Решение ученого совета КЧГУ от 31 марта 2021г., протокол №6	31.03.2021г.

Решение кафедры: Зарегистрированные изменения учтены при составлении РПД, протокол №10 от 30.06.2023

Зав. кафедрой математического анализа: *Лайпанова З.М.*

12. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОП	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОП	Дата введения изменений
Включить в РПД и РПП, программы ГИА Договор на электронно-библиотечную систему «Лань». (Договор № сэб нв - 294 от 1 декабря 2020г.). Бессрочный.	01.12.2020 г. протокол №4	03.12.2020 г., протокол № 2	03.12.2020г.
Обновлены указанные в РПД и РПП, программах ГИА договоры: 1. на предоставление доступа к электронно - библиотечным системам : Электронно - библиотечная система «Знаниум», договор № 51 84 эбс от 25марта 2021г.(срок действия с 30 марта 2021г. по 30 марта 2022г); 2. на лицензионное программное обеспечение - Kaspersky E^рош! Secunty (лицензия № 280E2102100934034202061), с 10.02.2021 по 03.03.2023 г.	29.03.2021 г. протокол № 7	31.03.2021г., протокол №6	31.03.2021г.
Обновлены компетенции в соответствии с приказом МОН от 26.11.2020г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» (Зарегистрирован Минюстом РФ 27.05.2021г. №63650)	28.06.2021 г. протокол № 10	30.06.2021г., протокол № 8	30.06.2021 г.
Обновлен договор на предоставление доступа к Электронно-библиотечной системе ООО «Знаниум». Договор №179 ЭБС от 22.03.2022 г. (срок действия с 30.03.2022г. до 30.03.2023г.)		30.03.2022г., протокол №10	30.03.2022 г.
Обновлены договоры: 1). Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.); 2). Договор №915 эбс ООО « Знаниум» от 12.05.2023г. Действует до 15.05.2024г.		Решение Ученого Совета КЧГУ от 29.06.2023г. Протокол №8	29.06.2023г.

Решение кафедры: Зарегистрированные изменения учтены при составлении РПД, протокол №10 от 30.06.2023 г

Зав. кафедрой математического анализа: *Лайтанова З.М.*