ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 1060A5DD076C1D708BBAD48ED7B4FB
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА"
Действителен: с 18.04.2024 до 12.07.2025

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

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по УР
М. Х. Чанкаев
«29» мая 2024 г., протокол № 8

Рабочая программа дисциплины
Теория вероятностей и математическая статистика
(наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки
«Системы автоматизированного проектирования»

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная
Год начала подготовки
2021

Карачаевск, 2024

Составитель: к. ф.-м. н., доцент *Бостанов Р. А.*

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

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры: математического анализа на 2024-2025 уч. год, протокол № 9 от 17 мая 2024г.

Заведующий кафедрой *канд. физ.-мат. наук, доцент Лайпанова З.М.*

Содержание

1. Наименование дисциплины (модуля):....4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 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 9
5.3. Примерная тематика курсовых работ 9
6. Образовательные технологии 9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)....11
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы 11
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины 16
7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям....16
7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен) 17
7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов....19
7.2.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся 29
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 31
8.1. Основная литература 31
8.2. Дополнительная литература 32
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) 32
10.1. Общесистемные требования 34
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины ....**Ошибка! Закладка не определена.**
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы....**Ошибка! Закладка не определена.**
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.... **Ошибка! Закладка не определена.**
12. Лист регистрации изменений.... **Ошибка! Закладка не определена.**

1. **Наименование дисциплины (модуля):**

Теория вероятностей и математическая статистика

Целью изучения дисциплины является:

-овладение методами теории вероятностей и математической статистики как инструментом статистического анализа и умением применять ее в прикладных исследованиях в области экономики;

- привитие навыков решения вероятностных и статистических задач;

Для достижения цели ставятся задачи:

– выработать у студентов навыки понимания закономерностей, которые возникают в процессах, содержащих случайные величины;

– научить сопоставлять реальным физическим ситуациям их вероятностные математические модели;

– привить навыки использования вероятностно-статистических моделей для изучения реальных ситуаций и предсказания исходов явлений на основе подходящей меры неопределенности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) относится к Блоку 1 и реализуется в рамках базовой части Б1.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 2 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	**Б1.В.02**
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Данная учебная дисциплина опирается на входные знания, умения и компетенции, полученные по дисциплинам: «Математический анализ», «Алгебра и геометрия».	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является базовой для успешного освоения дисциплин «Статистический анализ данных», «Многомерные статистические методы». Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин, формирующих компетенции **УК-1, УК-2.**	

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Код компе-тенций	**Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ООП**	**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	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 информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения УК.Б-1.4 выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи УК.Б-1.5 рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	**Знать:** - способностью приобретать естественнонаучные и математические знание для ориентирования в современном пространстве; - методы использования естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве. **Уметь:** анализировать естественнонаучную и математическую информацию, необходимую для ориентирования в современном информационном пространстве; - использовать естественнонаучные и математические знания в различных жизненных ситуациях и разных сферах деятельности. **Владеть:** - способностью приобретать естественнонаучные и математические знание для ориентирования в современном пространстве.
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК.Б-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними УК.Б-2.2 предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта УК.Б-2.3 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм УК.Б-2.4	**Знать:** - наиболее распространенные виды определений понятий в теории вероятностей и математической статистике, - владеть методикой индивидуального и фронтального опроса учащихся, знать рекомендации по оцениванию знаний и умений учащихся, иметь представление о технологии мониторинга качества обучения учащихся; - иметь представление об основных технологических и традиционных проектах учебного процесса; **Уметь:**

		выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач УК.Б-2.5 представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	- решать типовые профессионально-методические задачи преподавателя математики и информатики на базовом, профильном и углубленном уровнях; - использовать различные формы, методы воспитания и обучения в профессиональной деятельности. **Владеть:** - современным математическим аппаратом теории вероятностей и математической статистики; - словесными, практическими, наглядными и игровыми методами обучения и различными методами диагностики в ходе организованной практической деятельности.

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 _5 ЗЕТ, __180__ академических часов.

Объём дисциплины	**Всего часов**	
	для очной формы обучения	**для заочной формы обучения**
Общая трудоемкость дисциплины	**180**	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* **(всего)**	**72**	
Аудиторная работа (всего):	**72**	
в том числе:		
лекции	36	
семинары, практические занятия	36	
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)	**90**	
Контроль самостоятельной работы	**18**	

Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	**зачет**	

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

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

Для очной формы

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
		Всего	**Аудиторные уч. занятия**			Сам. Раб.	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
			Лек.	Пр.	Лаб.			
	Раздел 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей	**30**	**8**	**2**	**0**	**20**		
1.	Классификация событий. Определение вероятности.	6	2			4	УК-1, УК-2	Устный опрос
2.	Элементы комбинаторики.	6	2			4	УК-1, УК-2	Реферат
3.	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	6	2			4	УК-1, УК-2	Типовые расчеты
4.	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	6	2			4	УК-1, УК-2	Творческое задание
5.	Повторные независимые испытания.	6		2		4	УК-1, УК-2	Типовые расчеты, тесты
	Раздел 2. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин.	**24**	**4**	**4**		**16**		
6.	Понятие случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	6	2			4	УК-1, УК-2	Реферат

7.	Основные законы распределения дискретных случайных величин.	6		2		4	УК-1, УК-2	Типовые расчеты
8.	Основные законы распределения непрерывная случайная величина.	6	2			4	УК-1, УК-2	Устный опрос
9.	Многомерные случайные величины.	6		2		4	УК-1, УК-2	Реферат
	Раздел 3. Закон больших чисел и предельные теоремы.	**32**	**10**	**10**		**12**		
10.	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Сущность теоремы Чебышева.	10	2	2		6	УК-1, УК-2	Устный опрос
11.	Значение теоремы Чебышева на практике. Теорема Бернулли.	22	8	8		6	УК-1, УК-2	Реферат
	Раздел 4. Элементы теории случайных процессов и теория массового обслуживания.	**26**	**4**	**10**		**12**		
12.	Определение случайного процесса. Простейший поток событий. Основные понятия теории массового обслуживания.	10	2	2		6	УК-1, УК-2	Типовые расчеты, тесты
13.	Понятие о методе статистических испытаний (методе Монте- Карло)	16	2	8		6	УК-1, УК-2	Устный опрос
	Раздел 5. Теоретико-вероятностные основания математической статистики.	**20**	**4**	**4**		**12**		
15.	Вариационные ряды и их графическое изображение.	10	2	2		6	УК-1, УК-2	Типовые расчеты, тесты
16.	Выборочные числовые характеристики случайной величины.	10	2	2		6	УК-1, УК-2	Устный опрос
	Раздел 6. Методы оценивания параметров и проверки гипотез в стохастических моделях	**14**	**2**	**2**		**10**		
17.	Понятие оценки параметров.	8	2			6	УК-1, УК-2	Блиц-опрос
18.	Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки.	6		2		4	УК-1, УК-2	Типовые расчеты, тесты

	Раздел 7. Элементы теории корреляции	**12**	**2**	**2**		**8**		
19.	Условные средние. Корреляционная таблица	6	2			4	УК-1, УК-2	Устный опрос
20.	Криволинейные корреляции. Понятие о множественной корреляции.	6		2		4	УК-1, УК-2	Реферат
	Раздел 8. Случайные функции	**4**	**2**	**2**				
21.	Числовые характеристики случайных функций. Комплексные случайные величины и их числовые характеристики.	2	2				УК-1, УК-2	Устный опрос
22	Стационарные случайные функции	2		**2**			УК-1, УК-2	Реферат
	контроль						18	
	ИТОГО:	**180**	**36**	**36**	**-**	**90**	18	

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 нахождении 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	**Знать:** - способностью приобретать естественнонаучные и математические знание для ориентирования в современном пространстве; - методы использования естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве.	Не знает - способностью приобретать естественнонаучные и математические знание для ориентирования в современном пространстве; - методы использования естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве.	В целом знает - способностью приобретать естественнонаучные и математические знание для ориентирования в современном пространстве; - методы использования естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве.	Знает - способностью приобретать естественнонаучные и математические знание для ориентирования в современном пространстве; - методы использования естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве.	
	Уметь: - анализировать естественнонаучную и математическую информацию, необходимую для ориентирования в современном информационном пространстве; - использовать	Не умеет - - анализировать естественнонаучную и математическую информацию, необходимую для ориентирования в современном информационном пространстве; - использовать	В целом умеет - анализировать естественнонаучную и математическую информацию, необходимую для ориентирования в современном информационном пространстве;	Умеет - анализировать естественнонаучную и математическую информацию, необходимую для ориентирования в современном информационном пространстве;	

	естественнонаучные и математические знания в различных жизненных ситуациях и разных сферах деятельности.	естественнонаучные и математические знания в различных жизненных ситуациях и разных сферах деятельности.	- использовать естественнонаучные и математические знания в различных жизненных ситуациях и разных сферах деятельности.	- использовать естественнонаучные и математические знания в различных жизненных ситуациях и разных сферах деятельности.	
	Владеть: - способностью приобретать естественнонаучные и математические знание для ориентирования в современном пространстве.	Не владеет - способностью приобретать естественнонаучные и математические знание для ориентирования в современном пространстве.	В целом владеет - способностью приобретать естественнонаучные и математические знание для ориентирования в современном пространстве.	Владеет - способностью приобретать естественнонаучные и математические знание для ориентирования в современном пространстве.	
Повышенный	**Знать:** - способностью приобретать естественнонаучные и математические знание для ориентирования в современном пространстве; - методы использования естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве.				В полном объеме знает - способностью приобретать естественнонаучные и математические знание для ориентирования в современном пространстве; - методы использования естественнонаучных и математических знаний для ориентирования в современном информационном пространстве.

	Уметь: - анализировать естественнонаучную и математическую информацию, необходимую для ориентирования в современном информационном пространстве; - использовать естественнонаучные и математические знания в различных жизненных ситуациях и разных сферах деятельности.				В полном объеме умеет - анализировать естественнонаучную и математическую информацию, необходимую для ориентирования в современном информационном пространстве; - использовать естественнонаучные и математические знания в различных жизненных ситуациях и разных сферах деятельности.
	Владеть: - способностью приобретать естественнонаучные и математические знание для ориентирования в современном пространстве.				В полном объеме владеет - способностью приобретать естественнонаучные и математические знание для ориентирования в современном пространстве.
УК-2					
Базовый	**Знать:** - наиболее распространенные виды определений понятий в теории вероятностей и математической статистике, - владеть методикой индивидуального и фронтального опроса учащихся, знать рекомендации по оцениванию знаний и умений	Не знает - наиболее распространенные виды определений понятий в теории вероятностей и математической статистике, - владеть методикой индивидуального и фронтального опроса учащихся, знать рекомендации по оцениванию знаний и умений	В целом знает - наиболее распространенные виды определений понятий в теории вероятностей и математической статистике, - владеть методикой индивидуального и фронтального опроса учащихся, знать рекомендации по оцениванию знаний и умений	Знает - наиболее распространенные виды определений понятий в теории вероятностей и математической статистике, - владеть методикой индивидуального и фронтального опроса учащихся, знать рекомендации по оцениванию знаний и умений	

	учащихся, иметь представление о технологии мониторинга качества обучения учащихся; - иметь представление об основных технологических и традиционных проектах учебного процесса;	учащихся, иметь представление о технологии мониторинга качества обучения учащихся; - иметь представление об основных технологических и традиционных проектах учебного процесса;	учащихся, иметь представление о технологии мониторинга качества обучения учащихся; - иметь представление об основных технологических и традиционных проектах учебного процесса; .	учащихся, иметь представление о технологии мониторинга качества обучения учащихся; - иметь представление об основных технологических и традиционных проектах учебного процесса; .	
	Уметь: - решать типовые профессионально-методические задачи преподавателя математики и информатики на базовом, профильном и углубленном уровнях; - использовать различные формы, методы воспитания и обучения в профессиональной деятельности.	Не умеет - решать типовые профессионально-методические задачи преподавателя математики и информатики на базовом, профильном и углубленном уровнях; - использовать различные формы, методы воспитания и обучения в профессиональной деятельности.	В целом умеет - решать типовые профессионально-методические задачи преподавателя математики и информатики на базовом, профильном и углубленном уровнях; - использовать различные формы, методы воспитания и обучения в профессиональной деятельности.	Умеет - решать типовые профессионально-методические задачи преподавателя математики и информатики на базовом, профильном и углубленном уровнях; - использовать различные формы, методы воспитания и обучения в профессиональной деятельности.	
	Владеть: - современным математическим аппаратом теории вероятностей и математической статистики; - словесными, практическими, наглядными и игровыми методами обучения и различными методами	Не владеет - современным математическим аппаратом теории вероятностей и математической статистики; - словесными, практическими, наглядными и игровыми методами обучения и различными методами	В целом владеет - современным математическим аппаратом теории вероятностей и математической статистики; - словесными, практическими, наглядными и игровыми методами обучения и различными методами	Владеет - современным математическим аппаратом теории вероятностей и математической статистики; - словесными, практическими, наглядными и игровыми методами обучения и различными методами	

	диагностики в ходе организованной практической деятельности.	диагностики в ходе организованной практической деятельности.	диагностики в ходе организованной практической деятельности..	диагностики в ходе организованной практической деятельности.	
Повы шенный	**Знать:** - наиболее распространенны е виды определений понятий в теории вероятностей и математической статистике, - владеть методикой индивидуального и фронтального опроса учащихся, знать рекомендации по оцениванию знаний и умений учащихся, иметь представление о технологии мониторинга качества обучения учащихся; - иметь представление об основных технологических и традиционных проектах учебного процесса;				В полном объеме знает - - наиболее распространенны е виды определений понятий в теории вероятностей и математической статистике, - владеть методикой индивидуального и фронтального опроса учащихся, знать рекомендации по оцениванию знаний и умений учащихся, иметь представление о технологии мониторинга качества обучения учащихся; - иметь представление об основных технологических и традиционных проектах учебного процесса;
	Уметь: - - решать типовые профессионально -методические задачи преподавателя математики и информатики на базовом, профильном и углубленном уровнях;				В полном объеме умеет - - решать типовые профессионально -методические задачи преподавателя математики и информатики на базовом, профильном и

	- использовать различные формы, методы воспитания и обучения в профессиональной деятельности..				углубленном уровнях; - использовать различные формы, методы воспитания и обучения в профессиональной деятельности.
	Владеть: - современным математическим аппаратом теории вероятностей и математической статистики; - словесными, практическими, наглядными и игровыми методами обучения и различными методами диагностики в ходе организованной практической деятельности.				В полном объеме владеет - современным математическим аппаратом теории вероятностей и математической статистики; - словесными, практическими, наглядными и игровыми методами обучения и различными методами диагностики в ходе организованной практической деятельности.

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

7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям

Раздел 1. Основные понятия теории вероятностей

1. Предмет теории вероятностей. Роль теории вероятностей в экономических исследованиях
2. Пространство элементарных событий. Вероятностное пространство.
3. Классическая вероятность и ее свойства.
4. Относительная частота. Статистическая вероятность.
5. Сумма событий. Теорема сложения вероятностей.
6. Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
7. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей для неизвестных событий.
8. Теорема сложения вероятностей для совместных событий.

9. Формула полной вероятности и формулы Байеса.
10. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
11. Функция Лапласа. Вероятностный смысл функции Лапласа.
12. Виды случайных событий. Законы распределения д. с. в.
13. Функция распределения вероятностей и ее свойства.
14. Функция плотности вероятности и ее свойства

Раздел 2. Случайные величины

1. Математическое ожидание. Вероятностный смысл математического ожидания.
2. Свойства математического ожидания.
3. Дисперсия. Свойства дисперсии.
4. Нормальное распределение. Свойства функции плотности нормального распределения.
5. Вероятностный смысл параметров нормального распределения.
6. Влияние параметров "а" и "б" на форму кривой нормального распределения.
7. Вычисление вероятности попадания значений нормальной случайной величины в заданный интервал

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.

7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен)

1. Способы построения оценок.
2. Что такое точечная оценка и каковы ее желательные свойства?
3. Дайте определение несмещенности, состоятельности и эффективности оценок.

4. Что такое интервальная оценка? Как она строится?
5. Как стоятся доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения?
6. Как стоится доверительный интервал для оценки среднего квадратичного отклонения нормального распределения.
7. Основные понятия статистической проверки гипотез.
8. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости, мощность критерия.
9. Критерий для проверки гипотезы о вероятности события.
10. Критерий для проверки гипотезы о математическом ожидании (дисперсия генеральной совокупности известна).
11. Предмет теории вероятностей. Роль теории вероятностей в экономических исследованиях
12. Пространство элементарных событий. Вероятностное пространство.
13. Классическая вероятность и ее свойства.
14. Относительная частота. Статистическая вероятность.
15. Сумма событий. Теорема сложения вероятностей.
16. Произведение событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
17. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей для неизвестных событий.
18. Теорема сложения вероятностей для совместных событий.
19. Формула полной вероятности и формулы Байеса.
20. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
21. Функция Лапласа. Вероятностный смысл функции Лапласа.
22. Виды случайных событий. Законы распределения д. с. в.
23. Функция распределения вероятностей и ее свойства.
24. Функция плотности вероятности и ее свойства. Случайные события
25. Математическое ожидание. Вероятностный смысл математического ожидания.
26. Свойства математического ожидания.
27. Дисперсия. Свойства дисперсии.
28. Нормальное распределение. Свойства функции плотности нормального распределения.
29. Вероятностный смысл параметров нормального распределения.
30. Влияние параметров "а" и "б" на форму кривой нормального распределения.
31. Вычисление вероятности попадания значений нормальной случайной величины в заданный интервал.
32. Вычисление вероятности заданного отклонения нормальной случайной величины. Правило "трех сигм".

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

1. (УК-1, УК-2) Стоимость различных учебных пособий по математике в книжном магазине составила 56; 83; 77; 86; 35; 123 и 83 рубля. Объем данной выборки равен …

а) 4.

б) 5.

в) 6.

г) 7.

2. (УК-1, УК-2) Дано статистическое распределение выборки (табл. 1). Если объем выборки равен 11, то k равно …

Таблица 1

x_i	1	3	5	7	9
n_i	2	2	2	k	2

а) 2.

б) 3.

в) 7.

г) 5.

3. (УК-1, УК-2) Дано статистическое распределение выборки (табл. 2). Если k = 5, то объем выборки равен …

а) 9.

б) 6.

в) 10.

г) 8.

Таблица 2

x_i	1	3	6	9	12
n_i	1	1	k	1	1

4. (УК-1, УК-2) Дана выборка 0,3; 0; –1; 0,3; –0,2; 1; 0,4. Тогда выборочная мода равна …

а) 0,4

б) 0

в) 0,3.

г) - 0,25.

5. (УК-1, УК-2) Дано статистическое распределение выборки (табл. 3).

Таблица 3

x_i	4	5	6	7	8
n_i	5	7	3	2	1

Тогда выборочная мода равна:

а) 8.

б) 7.

в) 5.

г) 6.

6. (УК-1, УК-2) Дана выборка 1,91; 1,88; 1,95; 1,96; 1,92; 1,90; 1,93. Тогда её выборочная медиана равна …

а) 1,95.

б) 1,88.

в) 1,921.

г) 1,92.

7. (УК-1, УК-2) Дана выборка 6; 7; 0; - 2; 5; 1; - 1; 5. Тогда её выборочная медиана равна …

а) 0.

б) 3.

в) 5.

г) 6.

8. (УК-1, УК-2) Среднее выборочное вариационного ряда 1; 2; 3; 3; 7; 8 равно …

а) 2.

б) 4.

в) 6.

г) 3.

9. (УК-1, УК-2) Среднее выборочное вариационного ряда, заданного таблицей 4, равно…

Таблица 1

x_i	2	3	4	5
n_i	3	1	1	1

а) 2.

б) 3.

в) 4.

г) 6.

10. (УК-1, УК-2) В результате некоторого эксперимента получен статистический ряд (табл. 5). Тогда значение относительной частоты при x = 5 будет равно …

а) 0,5.

б) 0,1.

в) 0,2.

г) 0,3.

Таблица 1

x_i	2	3	5	7	8
P_i	0,3	0,1	—	0,1	0,3

11. (УК-1, УК-2) Из генеральной совокупности извлечена следующая выборка: 2; 2; 3; 3; 4; 4; 4; 6; 6; 6. Для варианты x_i = 4 относительная частота будет …

а) 1.

б) 0,2.

в) 0,1.

г) 0,3.

12. (УК-1, УК-2) В результате 10 опытов получена следующая выборка: 3; 3; 3; 4; 4; 4; 5; 5; 6; 6. Для неё законом распределения будет таблица…

а) Закон распределения – таблица 6.

Таблица 1

x_i	1	2	3	4
P_i	0,3	0,3	0,2	0,2

б) Закон распределения – таблица 7.

Таблица 2

x_i	3	4	5	6
P_i	0,3	0,4	0,2	0,2

в) Закон распределения – таблица 8.

Таблица 3

x_i	3	4	5	6
P_i	0,3	0,3	0,2	0,2

г) Закон распределения – таблица 9.

Таблица 4

x_i	3	4	5	6
P_i	0,6	0,6	0,4	0,4

13. (УК-1, УК-2) Из генеральной совокупности извлечена выборка объема n = 65, полигон частот которой имеет вид (рис. 1):

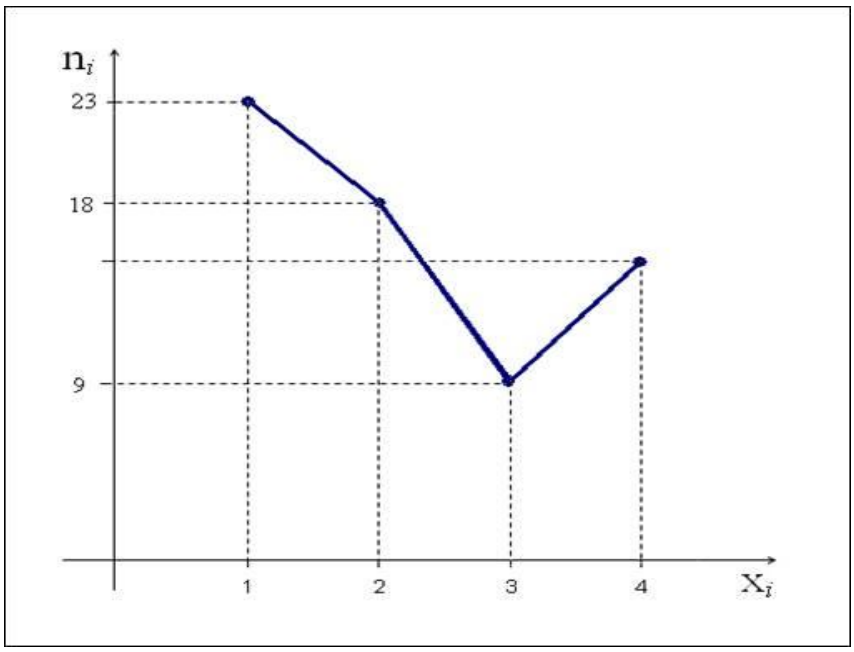


Рис. 1.

Число вариант $x_i = 4$ в выборке равно …

а) 14.

б) 15.

в) 13.

г) 12.

14. (УК-1, УК-2) Вероятность производства стандартного изделия равна 0.8. Тогда вероятность того, что из пяти произведенных изделий стандартных будет ровно два, равна

А) 0,02048

Б) 0,00512

В) 0,2048

Г) 0,0512

15. (УК-1, УК-2) Вероятность появления некоторого события из 2000 независимых испытаний постоянна и равна 0,002. Тогда вероятность того, что событие появится ровно 5 раз, следует вычислить с использованием

А) формулы Пуассона

Б) формулы Байеса

В) формулы полной вероятности

Г) интегральной формулы Лапласа

16. (УК-1, УК-2) Вероятность производства бракованного изделия равна 0.004. Тогда вероятность того, что при производстве 1000 изделий будет изготовлено не более трех бракованных, можно определить как

А) $(103/3)e^{-4}$

Б) $13e^{-4}$

В) $(68/3)\ e^{-4}$

Г) $(71/3)\ e^{-4}$

17. (УК-1, УК-2) Случайная величина X распределена по показательному закону с плотностью распределения вероятностей

$$f(x) = \begin{cases} 0 \text{ при } x<0 \\ 4e^{-4x} \text{при } x\geq 0 \end{cases}$$

Тогда вероятность $P(0.1< X < 0.8)$, определяется как

А) $e^{-3.2} - e^{-0.4}$

Б) $4(e^{-0.4} - e^{-3.2})$

В) $e^{-0.4} + e^{-3.2}$

Г) $e^{-0.4} - e^{-3.2}$

18. (УК-1, УК-2) Случайная величина X распределена по показательному закону с плотностью распределения вероятностей

$$f(x) = \begin{cases} 0 \text{ при } x<0 \\ 6e^{-6x} \text{при } x\geq 0 \end{cases}$$

Тогда ее математическое ожидание и дисперсия равны

А) M (X)=1/36; D (X)=1/36

Б) M (X)=1/6; D (X)=1/6

В) M (X)=1/36; D (X)=1/6

Г) M (X)=1/6; D (X)=1/36

19. (УК-1, УК-2) Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения вероятностей

$$f(x) = \frac{1}{2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-15)^2}{8}}$$

Тогда вероятность того, что в результате испытания X примет значение, заключённое в интервале (11;19) можно вычислить как

А) $P(11< X < 19)= 2\Phi(2)$, где Ф (x) – функция Лапласа

Б) $P(11< X < 19)= 2\Phi(1)$, где Ф (x) – функция Лапласа

В) $P(11< X < 19)= \Phi(2)$, где Ф(x) – функция Лапласа

Г) $P(11< X < 19)= \Phi(1)$, где Ф(x) – функция Лапласа

20. (УК-1, УК-2) Случайная величина X распределена нормально с математическим ожиданием M (X)=8 и дисперсией D (X)=16. Тогда ее плотность распределения имеет вид

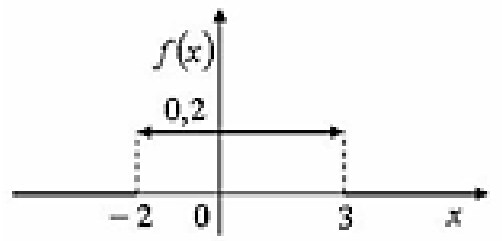
А) $f(x) = \frac{1}{4\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-8)^2}{32}}$

Б) $f(x) = \frac{1}{4\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x+8)^2}{32}}$

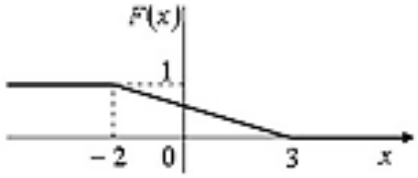
В) $f(x) = \frac{1}{16\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-8)^2}{512}}$

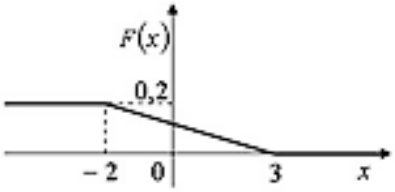
Г) $f(x) = \frac{1}{16\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x+8)^2}{512}}$

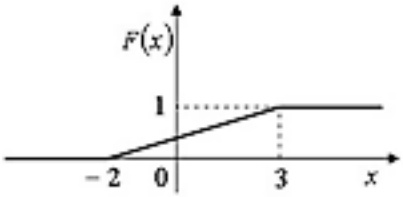
21. (УК-1, УК-2) Дан график плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X:

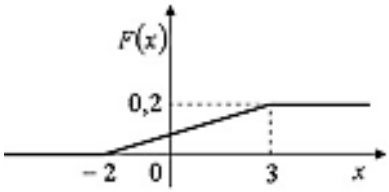


Тогда график ее функции распределения вероятностей имеет вид

А) 

Б) 

В) 

Г) 

22. (УК-1, УК-2) Вероятность производства стандартного изделия равна 0.8. Тогда вероятность того, что из пяти произведенных изделий стандартных будет не менее четырех, равна

А) 0.32768

Б) 0.26272

В) 0.73728

Г) 0.4096

23.(УК-1, УК-2) Случайная величина X распределена по показательному закону с плотностью распределения вероятностей

$$f(x) = \{^{0 \text{ при } x<0}_{4e^{-4x} \text{при } x\geq 0}$$

Тогда вероятность P(0.1< X < 0.8), определяется как

А) $e^{-3.2} - e^{-0.4}$

Б) $4(e^{-0.4} - e^{-3.2})$

В) $e^{-0.4} + e^{-3.2}$

Г) $e^{-0.4} - e^{-3.2}$

24.(УК-1, УК-2)Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:

X	2	6
P	0.4	0.6

Тогда ее дисперсия равна

А) 18.8

Б) 23.2

В) 3.84

Г) 42.56

25.Задание №25 (УК-1, УК-2) Из 500 ламп 300 принадлежат первой партии, остальные – второй. В первой партии 4%, а во второй 3% бракованных ламп. Наудачу выбирается одна лампа, которая оказалась бракованной. Тогда вероятность того, что это лампа из второй партии равна

А) 1/3

Б) 0.012

В) 1/2

Г) 0.4

26. (УК-1, УК-2) Детали поставляют с двух заводов: 60% с первого завода, 40% со второго. Вероятность того, что деталь с первого завода окажется бракованной, равна 0.05. Вероятность того, что деталь со второго завода окажется бракованной 0.15.

Наудачу взятая деталь оказалась бракованной. Тогда вероятность того, что эта деталь со второго завода равна

А) 0.06

Б) 0.09

В) 1/3

Г) 2/3

27. (УК-1, УК-2) Наладчик обслуживает три станка. Вероятность того, что течение часа потребует вмешательство первый станок, равна 0.1; второй – 0.2; третий – 0.05. Тогда вероятность того, что в течение часа потребуют вмешательства наладчика все три станка, равна

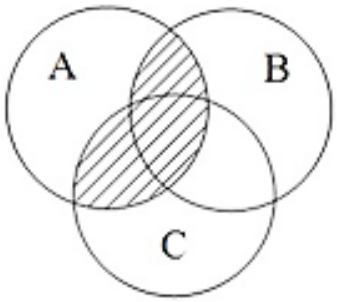
А) 0.001

Б) 0.35

В) 0.01

Г) 0.999

28. (УК-1, УК-2) Н рисунке изображены три события A,B и C.



Тогда заштрихованная часть представляет собой событие

А) (A+B)*C

Б) A+B+C

В) A*(B+C)

Г) A*B*C

29. (УК-1, УК-2) Для посева берут семена из двух пакетов. Вероятности прорастания семян в первом и втором пакетах соответственно равны 0.4 и 0.7. Взяли по одному семени из каждого пакета. Тогда вероятность того, что прорастет хотя бы одно семя, равна

А) 0.72

Б) 0.28

В) 0.82

Г) 0.18

30. (УК-1, УК-2) Два студента сдают экзамен. Если ввести события А – экзамен успешно сдал первый студент и В – экзамен успешно сдал второй студент, то событие, заключающееся в том, что только один студент успешно сдал экзамен, будет представлять собой выражение

А) $A*\overline{B} + \overline{A}*B$

Б) $\overline{A} + \overline{B}$

В) A*B

Г) A+B

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний

Ключи к тестовым заданиям.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
г	б	а	в	в	г	б	б	б	в	г	в	б	д	а

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
г	г	г	а	а	в	в	г	в	а	г	а	г	б	а

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 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)

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. 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.
3. 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. Гутова, С. Г. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / С. Г. Гутова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2016. - 216 с. - ISBN 978-5-8353-1914-5. - URL: https://e.lanbook.com/book/92380 (дата обращения: 08.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
5. Джабраилов, А. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методическое пособие / А.Ш. Джабраилов. - Волгоград: ВГАУ, 2017. - 72 с. - ISBN. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1007877 (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. Мхитарян, В. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / В. С. Мхитарян, Е. В. Астафьева, Ю. Н. Миронкина, Л. И. Трошин; под редакцией В. С. Мхитаряна. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: МФПУ «Синергия», 2013. - ISBN 978-5-4257-0106-0. - URL: https://znanium.com/catalog/document?pid=451329 (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

8.2. Дополнительная литература

1. 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.2. 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.
3. . Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / составитель С. Г. Гутова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2017. - 186 с. - ISBN 978-5-8353-2186-5. - URL: https://e.lanbook.com/book/103091 (дата обращения: 08.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
4. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Л. Г. Бирюкова, Г. И. Бобрик, В.И. Матвеев . - 2-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 289 с. (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011793-5. - URL: https://znanium.com/catalog/product/989380 (дата обращения: 15.10.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
5. 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.

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

Методические указания по изучению дисциплины являются комплексом рекомендаций и разъяснений для студента, которые позволяют ему должным и оптимальным образом организовать процесс изучения дисциплины.

Виды учебных занятий и формы контроля	**Организация деятельности студента (Методические рекомендации)**
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, фактов, обобщений; выделение ключевых слов, терминов, понятий. Обозначение вопросов, терминов, материала, вызывающего трудности. Нахождение

	ответов на вопросы лекционного материала. Для этого проработать материалы лекции с учебной и научной литературой. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Общее время отводимое на содержательную проработку лекционного материала, в том числе самостоятельно и контактную работу с преподавателем – 1,5 часа.
Практические занятия	При подготовке к практическим занятиям, проработать теоретический материал лекций. Особое внимание уделить формулам, понятиям, теоремам, их взаимосвязям. Выполнить несколько простейших упражнений, в том числе заданных преподавателем как домашнее задание. Также сделать конспект литературных источников, в том числе с указаниями и решениями задач. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Решение расчетно-графических заданий, типовых задач, решение задач по алгоритму. Если самостоятельно не удается разобраться в примерах и задачах, необходимо отметить нерешенные задачи и совместно решить их с преподавателем на консультации, на практическом занятии. Общее время отводимое на содержательную подготовку к практическим занятиям, в том числе самостоятельно и контактную работу с преподавателем – 2 часа.
Контрольная работа/ типовые расчеты/ тестовые задания	При подготовке к указанным видам занятий, необходимо проработать весь материал теоретического и практического курса, соотносимый с конкретным видом занятия. Ознакомиться с образцами задач и примеров конкретного вида занятия, с их содержанием. Решить образцы вариантов конкретного вида текущего контроля. Тестирование проводится по отдельным темам дисциплины, по модулям программы. После выполнения указанных видов занятий, проделать работу над ошибками.
Реферат/ сообщение	***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. ***Сообщение*:** Изучение научной, учебной, другой литературы по теме сообщения. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение теоретических и практических исследований по теме сообщения.
Коллоквиум	Работа с конспектами лекций и практических занятий, подготовка ответов к контрольным вопросам теоретического и практического характера по указанным разделам.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов, включает усвоение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение индивидуальных заданий, рефератов, тестированию, работу с учебниками, иной учебной и учебно-методической литературой, подготовку к текущему контролю успеваемости, к экзамену.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу и др. При этом детально и содержательно проработать каждый материал лекции и практического занятия, вопросов вынесенных на самостоятельную

	работу. Уметь ориентироваться в схеме фактов и утверждений данной дисциплины. Ознакомиться с перечнем вопросов к з экзамену.

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 15.05.2024 г.
	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: https: kchgu.ru/biblioteka - kchgu/	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - https://www.elibrary.ru. Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно. 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.	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 проходят в учебной аудитории № 27.

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

Для проведения конференций

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

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

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная

Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная

ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная

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

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

Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

2. Читальный зал: для самостоятельной работы обучающихся; 80 мест, 10 компьютеров.

Специализированная мебель: столы ученические, стулья.

Технические средства обучения: Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro; стационарный видеоувеличитель CIear 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

ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная

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

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

Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

3. Научный зал: для самостоятельной работы, для научно-исследовательской работы обучающихся; 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

ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная

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

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

Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

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. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
4. Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)
5. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
6. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

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

Информационные справочные системы

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

12. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер 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
Обновлены договоры: 1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г. 2.Договор № 238 ЭБС ООО «Знаниум» от 23.04.2024г. Действует до 26.05.2025г. 3.Договор № 36 от 14.03.2024г. эбс «Лань». Действует по 19.01.2025г. 4.Договор № 25 эбс «ЮРАЙТ» от 28.05.2024г. Действует до 11 мая 2025г.		29.05.2024г., протокол № 8	30.05.2024г.,