

Министерство науки и высшего образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Карачаево-Черкесский государственный университет
имени У.Д. Алиева»



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ФПК и ППС

М. Д. Батчаева

12 _____ 2025 г.

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА
ПО
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ПРОГРАММЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

**«ПРЕПОДАВАНИЕ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ В
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ»**

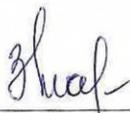
Карачаевск - 2025

Программу составила: *ст. преподаватель М.С. Лайпанова*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 №125, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль: «Математика, Информатика»; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа обновлена и утверждена на заседании кафедры математического анализа
Протокол № 2 от 15.10.2025 г.

Зав. кафедрой



З.М. Лайпанова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины (модуля).....	4
2. Место дисциплины в структуре дополнительной профессиональной образовательной программы профессиональной переподготовки «Преподавание математики и информатики в общеобразовательных организациях».....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, 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, 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.....	8
5.3. Примерная тематика курсовых работ.....	8
5.4. Самостоятельная работа и контроль успеваемости	9
6. Образовательные технологии	9
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций.....	10
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	14
7.2.1. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен).....	14
7.2.2. Тестовые задания для проверки знаний.....	16
7. Ученые, которые занимались теорией вероятности	17
8. Множество всех элементарных событий, связанных с некоторым опытом, называется	17
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса.....	20
8.1. Основная учебная литература.....	20
8.2. Дополнительная учебная литература:	20
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	20
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	21
10.1. Общесистемные требования	21
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	22
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	23
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	23
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	24
12. Лист регистрации изменений.....	25

1. Наименование дисциплины (модуля)

Теория вероятностей и математическая статистика.

Целью изучения дисциплины является знакомство слушателей с основными идеями и конструкциями теории вероятностей и математической статистики, их геометрическими интерпретациями и приложениями к экономическим и другим прикладным задачам, методами их анализа и определения решений, формирования математической культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; освоения основных методов решения, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.

Для достижения цели ставятся задачи:

- ознакомить слушателей с элементами истории становления теории вероятностей и математической статистики, основными типами задач, приводящих к появлению и изучению теории вероятностей и математической статистики;
- сформировать умения и навыки решения задач теории вероятностей и математической статистики
- привести базовый понятийный аппарат теории вероятностей и математической статистики и основные методы решения различных типов задач теории вероятностей и математической статистики
- дать представление об использовании и применении теории вероятностей и математической статистики при исследовании простейших математических моделей реальных процессов.

2. Место дисциплины в структуре дополнительной профессиональной образовательной программы профессиональной переподготовки «Преподавание математики и информатики в общеобразовательных организациях»

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ «ПРЕПОДАВАНИЕ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ»
Требования к предварительной подготовке обучающегося:
Для освоения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» необходимы умения, сформированные курсом высшей математики в пределах школьного образования
Требования к результатам освоения.
Дисциплина участвует в формировании компетенций ПК-1, ПК-7.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, 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/ ООП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
ПК-1	ПК-1. Способен реализовывать образовательные программы	ПК -1.1. Проектирует элементы образовательных программ по математике (информатике) и результатов обучения по этим	Знать: основы теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и

	<p>различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса</p>	<p>программам в соответствии с положениями и требованиями к организации образовательного процесса по математике (информатике), определяемыми ФГОС и другими документами в области образования, а также возрастными особенностями обучающихся и дидактическими задачами урока</p> <p>ПК-1.2. Осуществляет отбор предметного содержания курса математики (информатики) в образовательном учреждении общего и среднего образования, а также методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения предмету, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения</p> <p>ПК-1.3. Проектирует рабочую программу учителя по математике (информатике), план-конспект/технологическую карту урока по предмету</p> <p>ПК-1.4. Обосновывает выбор методов и образовательных технологий обучения математике (информатике), применяет их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых</p>	<p>исследования операций, Уметь: применять методы теории вероятностей и математической статистики для принятия решений, анализа информационных потоков, строить математические модели и их визуализации; использовать моделирование для обучения школьников Владеть: навыками решения задач теории вероятностей и математической статистики, используемых для моделирования явлений и процессов.</p>
<p>ПК-7</p>	<p>ПК-7 Способен моделировать явления и процессы, пользоваться построением моделей для решения практических задач и проблем в своей профессиональной деятельности, формировать банки моделей и задач, решаемых с их помощью, а также визуализаций этих моделей</p>	<p>ПК-7.1. Знает сущность и роль моделирования в науке, владеет технологией реализации всех этапов моделирования, в том числе интерпретации и анализа качества модели, пониманием критериев качества математических исследований, принципов экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий</p> <p>ПК-7.2. Владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен строить математические модели и их визуализации для решения практических задач и проблем, в том числе в смежных науках</p> <p>ПК-7.3. Способен применить технологию модельного подхода в школьном курсе математики. Готов использовать моделирование для обучения школьников, довести до их понимания, как модели иллюстрируют связь математики с</p>	<p>Знать: основные понятия дисциплины, сущность и роль моделирования в науке, владеет технологией реализации всех этапов моделирования, в том числе интерпретации и анализа качества модели, пониманием критериев качества математических исследований, принципов экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий Уметь: использовать приобретенные знания и навыки в практической деятельности, применить технологию модельного подхода в школьном курсе теории вероятностей. Готов использовать моделирование для обучения школьников, довести до их понимания,</p>

		окружающим миром.	как модели иллюстрируют связь математики с окружающим миром. Владеть: математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен строить математические модели и их визуализации для решения практических задач и проблем, в том числе в смежных науках
--	--	-------------------	--

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 1,36 ЗЕТ, 43 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	43
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)	
Аудиторная работа (всего):	24
в том числе:	
лекции	12
семинары, практические занятия	12
практикумы	Не предусмотрено -
лабораторные работы	Не предусмотрено -
Внеаудиторная работа:	
консультация перед зачетом	
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	19
Контроль самостоятельной работы	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	экзамен

5. Содержание дисциплины, 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)

№ 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. работа	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
				Лек	Пр			
	Раздел 1. Теория вероятностей	16	3	3	10			
1.	Классификация событий. Соотношения между событиями. Определение вероятности. Элементы комбинаторики: перемещения, размещения, сочетания. Соотношение между событиями. Применение формул комбинаторики при вычислении вероятности события.	7	1	1	5	ПК-1, ПК-10	Опрос, решение типовых задач	
2.	Теоремы сложения вероятностей. Следствия теоремы сложения вероятностей. Теоремы умножения вероятностей. Условная вероятность события. Независимые события.	6	1	1	4	ПК-1, ПК-10	Опрос, решение типовых задач	
3.	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Аксиоматическое построение теории вероятностей.	3	1	1	1	ПК-1, ПК-10	Опрос, решение типовых задач	
	Раздел 2. Повторные независимые испытания.	6	2	2	2			
4.	Формула Бернулли, формула Пуассона.	3	1	1	1	ПК-1, ПК-10	Опрос, решение типовых задач	
5.	Локальная и интегральная формула Муавра-Лапласа. Следствия интегральной теоремы Муавра-Лапласа.	3	1	1	1	ПК-1, ПК-10	Опрос, решение типовых задач	
	Раздел 3. Случайные величины. Основные законы распределения случайных величин.	9	3	3	3			
6.	Понятие случайной величины (СВ). Математические операции над случайными величинами. Дискретные СВ. Числовые	3	1	1	1	ПК-1, ПК-10	Опрос, решение типовых задач	

	характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана.						
7.	Функция распределения СВ. Биномиальный, геометрический, гипергеометрический законы распределения и их числовые характеристики.	3	1	1	1	ПК-1, ПК-10	Опрос, решение типовых задач
8.	Непрерывные СВ. Плотность вероятности. Законы распределения НСВ: равномерный, показательный. Плотность вероятности. Законы распределения НСВ: нормальный. Правило трех сигм. Числовые характеристики. Распределение СВ, представляющих функции нормальных величин.	3	1	1	1	ПК-1, ПК-10	Опрос, решение типовых задач
	Раздел 4. Элементы математической статистики.	12	4	4	4		
9.	Введение в математическую статистику. Общие сведения о выборочном методе. Типы выборок. Способы отбора.	3	1	1	1	ПК-1, ПК-10	Опрос, решение типовых задач
10.	Вариационные ряды и их графическое изображение: полигон, гистограмма, кумулята, эмпирическая функций. Средние величины, показатели вариации.	3	1	1	1	ПК-1, ПК-10	Опрос, решение типовых задач
11.	Понятие оценки параметров. Свойства оценок. Методы нахождения оценок: метод наибольшего правдоподобия, метод моментов, метод наименьших квадратов.	3	1	1	1	ПК-1, ПК-10	Опрос, решение типовых задач
12.	Понятие интервального оценивания. Доверительная вероятность и предельная ошибка выборки.	3	1	1	1	ПК-1, ПК-10	Опрос, решение типовых задач
	Всего	43	12	12	19		

5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.3. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа и контроль успеваемости

В рамках указанного в учебном плане объема самостоятельной работы по данной дисциплине (в часах) предусматривается выполнение следующих видов учебной деятельности:

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость
Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа	4
Опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	-
Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа	4
Подготовка к текущему контролю	-
Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников по заданной проблеме	-
Решение задач	-
Подготовка к промежуточной аттестации	4
Итого СРО	19 часов

6. Образовательные технологии

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

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

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

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

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

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», коллоквиума 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);

-вести алгоритм выработки общего мнения (решения);

-назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

2.Публичная презентация проекта

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

3.Дискуссия

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Уровни сформированн	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов

ости компетенций					
ПК-1					
Базовый	Знать: основы теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций	Не знает основы теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций	В целом знает основы теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций	Знает основы теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций	
	Уметь: применять методы теории вероятностей и математической статистики для принятия решений, анализа информационных потоков, строить математические модели и их визуализации; использовать моделирование для обучения	Не умеет применять методы теории вероятностей и математической статистики для принятия решений, анализа информационных потоков, строить математические модели и их визуализации; использовать моделирование для обучения	В целом умеет применять методы теории вероятностей и математической статистики для принятия решений, анализа информационных потоков, строить математические модели и их визуализации; использовать моделирование для обучения	Умеет строить применять методы теории вероятностей и математической статистики для принятия решений, анализа информационных потоков, строить математические модели и их визуализации; использовать моделирование для обучения	
	Владеть: навыками решения задач теории вероятностей и математической статистики, используемых для моделирования явлений и процессов.	Не владеет навыками решения задач теории вероятностей и математической статистики, используемых для моделирования явлений и процессов.	В целом владеет навыками решения задач теории вероятностей и математической статистики, используемых для моделирования явлений и процессов.	Владеет навыками решения задач теории вероятностей и математической статистики, используемых для моделирования явлений и процессов.	
Повышенный	Знать: основы теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций				В полном объеме знает основы теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций
	Уметь: применять методы теории вероятностей и математической статистики для принятия решений, анализа				Умеет в полном объеме применять методы теории вероятностей и математической статистики для принятия решений, анализа

	анализа информационных потоков, строить математические модели и их визуализации; использовать моделирование для обучения				информационных потоков, строить математические модели и их визуализации; использовать моделирование для обучения
	Владеть: навыками решения задач теории вероятностей и математической статистики, используемых для моделирования явлений и процессов.				В полном объеме владеет навыками решения задач теории вероятностей и математической статистики, используемых для моделирования явлений и процессов.

ПК-7

Базовый	Знать: основные понятия дисциплины, сущность и роль моделирования в науке, владеет технологией реализации всех этапов моделирования, в том числе интерпретации и анализа качества модели, пониманием критериев качества математических исследований, принципов экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий	Не знает основные понятия дисциплины, сущность и роль моделирования в науке, владеет технологией реализации всех этапов моделирования, в том числе интерпретации и анализа качества модели, пониманием критериев качества математических исследований, принципов экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий	В целом знает основные понятия дисциплины, сущность и роль моделирования в науке, владеет технологией реализации всех этапов моделирования, в том числе интерпретации и анализа качества модели, пониманием критериев качества математических исследований, принципов экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий	Знает основные понятия дисциплины, сущность и роль моделирования в науке, владеет технологией реализации всех этапов моделирования, в том числе интерпретации и анализа качества модели, пониманием критериев качества математических исследований, принципов экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий	
	Уметь: использовать приобретенные знания и навыки в практической деятельности, применить технологию модельного подхода в школьном курсе	Не умеет использовать приобретенные знания и навыки в практической деятельности, применить технологию модельного подхода в школьном курсе	В целом умеет использовать приобретенные знания и навыки в практической деятельности, применить технологию модельного подхода в школьном курсе	Умеет использовать приобретенные знания и навыки в практической деятельности, применить технологию модельного подхода в школьном курсе	

	теории вероятностей. Готов использовать моделирование для обучения школьников, довести до их понимания, как модели иллюстрируют связь математики с окружающим миром.	теории вероятностей. Готов использовать моделирование для обучения школьников, довести до их понимания, как модели иллюстрируют связь математики с окружающим миром.	теории вероятностей. Готов использовать моделирование для обучения школьников, довести до их понимания, как модели иллюстрируют связь математики с окружающим миром.	теории вероятностей. Готов использовать моделирование для обучения школьников, довести до их понимания, как модели иллюстрируют связь математики с окружающим миром.	
	Владеть: математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен строить математические модели и их визуализации для решения практических задач и проблем, в том числе в смежных науках	Не владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен строить математические модели и их визуализации для решения практических задач и проблем, в том числе в смежных науках	В целом владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен строить математические модели и их визуализации для решения практических задач и проблем, в том числе в смежных науках	Владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен строить математические модели и их визуализации для решения практических задач и проблем, в том числе в смежных науках	
Повышенный	Знать: основные понятия дисциплины, сущность и роль моделирования в науке, владеет технологией реализации всех этапов моделирования, в том числе интерпретации и анализа качества модели, пониманием критериев качества математических исследований, принципов экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий				В полном объеме знает основные понятия дисциплины, сущность и роль моделирования в науке, владеет технологией реализации всех этапов моделирования, в том числе интерпретации и анализа качества модели, пониманием критериев качества математических исследований, принципов экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий

	<p>Уметь: использовать приобретенные знания и навыки в практической деятельности, применить технологию модельного подхода в школьном курсе теории вероятностей. Готов использовать моделирование для обучения школьников, довести до их понимания, как модели иллюстрируют связь математики с окружающим миром.</p>				<p>В полном объеме умеет использовать приобретенные знания и навыки в практической деятельности, применить технологию модельного подхода в школьном курсе теории вероятностей. Готов использовать моделирование для обучения школьников, довести до их понимания, как модели иллюстрируют связь математики с окружающим миром.</p>
	<p>Владеть: математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен строить математические модели и их визуализации для решения практических задач и проблем, в том числе в смежных науках</p>				<p>В полном объеме владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен строить математические модели и их визуализации для решения практических задач и проблем, в том числе в смежных науках</p>

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

7.2.1. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен)

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.
15. Математическое ожидание. Вероятностный смысл математического ожидания.
16. Свойства математического ожидания.
17. Дисперсия. Свойства дисперсии.
18. Нормальное распределение. Свойства функции плотности нормального распределения.
19. Вероятностный смысл параметров нормального распределения.
20. Влияние параметров "а" и "б" на форму кривой нормального распределения.
21. Вычисление вероятности попадания значений нормальной случайной величины в заданный интервал.
22. Вычисление вероятности заданного отклонения нормальной случайной величины. Правило "трех сигм".
23. Биноминальное распределение. Числовые характеристики биномиального распределения.
24. Показательное распределение.
25. Распределение "хи-квадрат", Стьюдента и Фишера.
26. Основные понятия математической статистики.
27. Способы построения оценок.
28. Что такое точечная оценка и каковы ее желательные свойства?
29. Дайте определение несмещенности, состоятельности и эффективности оценок.
30. Что такое интервальная оценка? Как она строится?
31. Как строятся доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения?
32. Как строится доверительный интервал для оценки среднего квадратичного отклонения нормального распределения.
33. Выборочный метод математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Основные принципы отбора данных.
34. Вариационный и статистический ряды. Гистограмма и статистическая функция распределения. Нахождение характеристик выборки: выборочного среднего, дисперсии и стандартного отклонения.
35. Статистическое оценивание параметров распределения. Задачи и общие принципы статистического оценивания. Точечные и интервальные оценки.

Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине

✓ 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. Тестовые задания для проверки знаний

ПК-2

1. Предметом теории вероятностей является

- A) изучение массовых однородных случайных событий.
- B) изучение вероятностных закономерностей.
- C) изучение случайных величин и массовых вероятностей.
- D) изучение вероятностных закономерностей массовых однородных случайных событий.

2. Какие события называют несовместными?

- A) События называют несовместными, если появление одного исключает появление другого.
- B) События называют несовместными, если появление других событий исключают появление данных событий.
- C) События называют несовместными, если появление одного из них исключает появление других событий в одном и том же испытании.
- D) События называют несовместными, если появление всех событий исключает появление других событий в одном и том же испытании.

3. Вероятность события A определяется формулой

- A) $P(A) = \frac{m}{m}$
- B) $P(A) = \frac{m}{n}$
- C) $P(A) = \frac{n}{m}$
- D) $A(P) = \frac{m}{n}$

4. Сколько трёхзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, если каждая цифра входит в изображении числа только один раз?

- A) $P_3 = 3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$
- B) $A_3 = 3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$
- C) $C_3 = 3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$
- D) $W_3 = 3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$

5. При решении задач комбинаторики используют следующие правила:

- А) правила частного и произведения.
- В) правила суммы и произведения.
- С) правила суммы и разности.
- Д) правила частного и разности.

6. Относительная частота события А определяется формулой

$$W(A) = m/n, \text{ где}$$

- А) m – число элементарных исходов, благоприятствующих А,
 n – число всех возможных элементарных исходов испытания.
- В) m – число элементарных исходов, благоприятствующих А,
 n – число появлений события.
- С) m – общее число испытаний,
 n – число всех возможных элементарных исходов испытания.
- Д) m – число появлений события,
 n – общее число испытаний.

7. Ученые, которые занимались теорией вероятности

- А) А. Паскаль.
- В) Архимед, Евклид.
- С) Менделеев, Коперник
- Д) Б. Паскаль, П. Ферма, Х. Гюйгенс

8. Множество всех элементарных событий, связанных с некоторым опытом, называется

- А) полной системой событий.
- В) пространством элементарных событий.
- С) достоверным множеством.
- Д) благоприятствующее множество.

9. Определите правильную формулу числа сочетания.

- А) $(m-k)!k!$ В) $m!$ С) $m!/(m-k)!k!$ Д) $m!k!$

10. Относительная частота события А определяется формулой

$$W(A) = m/n, \text{ где}$$

- А) m – число элементарных исходов, благоприятствующих А,
 n – число всех возможных элементарных исходов испытания.
- В) m – число элементарных исходов, благоприятствующих А,
 n – число появлений события.
- С) m – общее число испытаний,
 n – число всех возможных элементарных исходов испытания.
- Д) m – число появлений события,
 n – общее число испытаний.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Д)	С)	В)	А)	В)	Д)	Д)	В)	С)	С)

ПК-10

1. Серийным называется отбор, при котором объекты отбираются

- A) случайным образом
- B) через определённый интервал
- C) из целой серии объектов
- D) по одному элементу

2. Полигоном частот называется

- A) прямая линия на координатной плоскости.
- B) ломаная линия, отрезки которой соединяют точки $(x_i; n_i)$.
- C) ломаная линия, отрезки которой соединяют точки $(x_i; x_i)$.
- D) прямая линия, отрезки которой соединяют точки $(x_i; n_i)$.

3. Наблюдаемые значения рассматриваемого признака называются

- A) отношениями
- B) группировкой
- C) частотами
- D) вариантами

4. Дано распределение статистической совокупности

x_i	1	2	3	4
	20	15	10	5

Найти дисперсию совокупности.

- A) $D = 4$
- B) $D = 1$
- C) $D = 3$
- D) $D = 2$

5. Генеральная совокупность задана таблицей распределения

x_i	2	4	5	6
	8	9	10	3

Найти генеральную дисперсию.

- A) $D = 4,8$
- B) $D = 2,8$
- C) $D = 3,8$
- D) $D = 1,8$

6. Укажите правильную формулу суммы двух несовместных событий A и B:

- A) $P(A + B) = P(A) + P(B)$
- B) $P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B)$
- C) $P(P(A) + P(B)) = P(AB)$
- D) $P(A + B) = P(A) + P(B)$

7. В партии из 10 деталей 7 стандартных. Найти вероятность того, что среди шести взятых наудачу деталей 4 стандартных.

- A) 0,5
- B) 0,6
- C) 0,7
- D) 0,8

8. Совокупность случайно отобранных объектов называют

- A) генеральной совокупностью
- B) выборочной совокупностью
- C) качественной совокупностью
- D) количественной совокупностью

9. Дисперсия постоянной величины C равна

- A) $D(C) = 1$
- B) $D(M) = 0$
- C) $D(C) = 0$
- D) $D(M) = 1$

10. Среднее арифметическое значений признака генеральной совокупности называют

- A) выборочной средней
- B) генеральной оценкой
- C) выборочной оценкой
- D) генеральной средней

11. Площадь гистограммы частот равна

- A) сумме всех частот
- B) произведению частот
- C) частному частот
- D) разности частот

12. Функцию $F(x)$, определяющую вероятность того, что случайная величина X в результате испытания примет значение, меньшее x , называют

- A) непрерывной функцией случайной величины.
- B) постоянной функцией распределения величины.
- C) ожидаемой функцией случайной величины.
- D) функцией распределения вероятностей случайной величины.

13. Зависимость, при которой изменение одной из величин влечет изменение распределения другой, называют

- A) корреляционной.
- B) средней.
- C) статистической.
- D) выборочной.

14. Математическая статистика возникла в

- A) 15 в.
- B) 16 в.
- C) 17 – 18 в.
- D) 19 – 20 в.

15. Наблюдаемые значения рассматриваемого признака называются

- A) отношениями
- B) группировкой
- C) частотами
- D) вариантами

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
С)	В)	Д)	В)	Д)	Д)	А)	В)	С)	Д)	А)	Д)	С)	С)	Д)

Шкала оценивания (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса

8.1. Основная учебная литература

1. **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.
2. **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.
3. **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.
4. **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 учебная литература:

1. **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.
2. **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^о, 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 учебной дисциплины (модуля)

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

	внимание следующим понятиям (<i>перечисление понятий</i>) и др.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
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 эзачету	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)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2023 / 2024 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 915 от 12.05.2023.	с 12.05.2023 г по 15.05.2024 г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
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

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

Специализированная мебель:

– столы ученические, стулья, доска меловая.

Учебно-наглядные пособия (в электронном виде).

Технические средства обучения:

Телевизор, системный блок с подключением к информационно-телекоммуникационной 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 ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.

2. Научный зал, 20 мест, 10 компьютеров (учебно-лабораторный корпус, ауд.101)

Специализированная мебель: столы ученические, стулья.

Технические средства обучения:

персональные компьютеры с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной 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 ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-170203-103503-237-90), с 02.03.2017 по 02.03.2019г.
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.

3. Читальный зал, 80 мест, 10 компьютеров (учебно-лабораторный корпус, ауд. 102а).

Специализированная мебель: столы ученические, стулья.

Технические средства обучения:

Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro;

стационарный видеозумитель Clear View с монитором;

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

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

персональные компьютеры с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной 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
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-170203-103503-237-90), с 02.03.2017 по 02.03.2019г.
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.

4. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (учебно-лабораторный корпус, ауд.507)

Специализированная мебель:

– столы ученические, стулья, доска меловая.

Учебно-наглядные пособия (в электронном виде).

Технические средства обучения:

- ноутбуки в количестве 3 шт. с подключением к информационно-телекоммуникационной 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
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-170203-103503-237-90), с 02.03.2017 по 02.03.2019г.
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.

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 (Договор №56/2023 от 25.01.2023 г.) Действует до 03.03.2025 г..
5. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
6. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Официальный сайт Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ) [Электронный ресурс]. - <https://wciom.ru/>.

2. Официальный сайт Аналитического центра ЛЕВАДА-ЦЕНТР [Электронный ресурс]. - <https://www.levada.ru/>.

11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ОВЗ и/или с инвалидностью РПД разрабатывается на основании «Положения об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д.Алиева».

12. Лист регистрации изменений

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

Прошито, пронумеровано и
Скреплено печатью 25 л.
М.Д. Батчаева
« 01 » 12 2025г.

