

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «Математический анализ»

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы
_____/проф. И.А.Танкиев
от «27» апреля 2026г.

Декан физико-математического факультета
_____/М.Х.Мальсагов
от «28» апреля 2026г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04. Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки (бакалавриат)
44.03.01. «Педагогическое образование»

Направленность (профиль подготовки)
«Математика»

Квалификация выпускника

БАКАЛАВР

Форма обучения

Очная

Магас, 2026г

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Теория вероятностей и математическая статистика» являются:

- формирование у обучающихся системы фундаментальных знаний в области теории вероятностей и математической статистики как важнейших разделов современной математики;
- развитие вероятностного мышления, навыков статистического анализа данных и интерпретации результатов;
- подготовка будущего учителя математики к преподаванию элементов теории вероятностей и статистики в школьном курсе математики;
- формирование компетенций, необходимых для использования вероятностно-статистических методов в профессиональной педагогической деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- сформировать навыки решения вероятностных и статистических задач;
- развить умения применять вероятностно-статистические методы для анализа данных и принятия решений;
- подготовить к использованию полученных знаний в педагогической деятельности при изучении соответствующих разделов школьной математики.

Для дисциплин, формирующих профессиональные компетенции:

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций) в соответствии с **Профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»** (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н, код профессионального стандарта – **01.001**):

Код	Наименование обобщенной трудовой функции / трудовой функции
A/01.6	Общепедагогическая функция. Обучение
A/03.6	Развивающая деятельность
B/03.6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина **Б1.В.04 «Теория вероятностей и математическая статистика»** относится к **части, формируемой участниками образовательных отношений** Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП.

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с другими элементами ОПОП:

Дисциплина опирается на знания, умения и навыки, полученные студентами при изучении следующих предшествующих дисциплин:

- «Математический анализ»;
- «Алгебра»;
- «Дискретная математика»;
- «Комбинаторика».

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося:

Обучающийся должен:

- **Знать:** основы математического анализа; элементы комбинаторики; базовые понятия алгебры.
- **Уметь:** работать с формулами и вычислениями; анализировать данные.
- **Владеть:** навыками математических преобразований.

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

- «Методика обучения математике»;
- Производственная педагогическая практика;
- Подготовка к итоговой государственной аттестации.

3. Результаты освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 – Анализирует вероятностно-статистические задачи, выделяя ключевые этапы решения.	Знать: основные понятия теории вероятностей и математической статистики; законы распределения.
		УК-1.4 – Синтезирует различные подходы для решения вероятностных задач.	Уметь: применять методы теории вероятностей и статистики для решения задач; интерпретировать результаты.
		УК-1.5 – Критически оценивает полученные решения, проверяя их корректность.	Владеть: навыками вероятностно-статистического анализа; методами проверки гипотез.
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1 – Демонстрирует знание теории вероятностей и математической статистики.	Знать: теоретические основы ТВиМС; методы обработки статистических данных.
		ПК-1.2 – Применяет вероятностно-статистические методы в профессиональной	Уметь: обрабатывать статистические данные; строить доверительные интервалы; проверять

		деятельности.	статистические гипотезы.
ПК-3	Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1 – Использует вероятностно-статистический материал для развития мышления учащихся.	Знать: методические возможности использования элементов ТВиМС в школьном курсе.
		ПК-3.2 – Разрабатывает задания с использованием вероятностно-статистического материала.	Уметь: составлять задачи по ТВиМС; адаптировать материал для учащихся.
			Владеть: методикой формирования вероятностного мышления.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 зачетные единицы, 72 часа**.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Всего	Лекции	Практика	СРС	Формы контроля	Аттестация
1	Раздел 1. Основы теории вероятностей							
1.1	Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности	5	8	4	4	—	Собеседование	—
1.2	Тема 1.2. Геометрическая и статистическая вероятности	5	6	2	4	—	Проверка контрольных работ	—
1.3	Тема 1.3. Теоремы	5	8	4	4	—	Коллоквиум	—

	сложения и умножения вероятностей							
1.4	Тема 1.4. Формулы полной вероятности и Байеса	5	6	2	4	—	Проверка контрольных работ	—
2	Раздел 2. Случайные величины и их характеристики							
2.1	Тема 2.1. Дискретные случайные величины. Законы распределения	5	8	4	4	—	Проверка тестов	—
2.2	Тема 2.2. Непрерывные случайные величины. Функция и плотность распределения	5	8	4	4	—	Коллоквиум	—
2.3	Тема 2.3. Числовые характеристики случайных величин	5	6	2	4	—	Проверка контрольных работ	—
3	Раздел 3. Элементы математической статистики							
3.1	Тема 3.1. Основные понятия математической статистики. Выборочный метод	5	6	2	4	—	Собеседование	—
3.2	Тема 3.2. Статистическое оценивание. Доверительные интервалы	5	6	2	4	—	Проверка реферата	—
3.3	Тема 3.3. Проверка статистических гипотез	5	6	2	4	—	Проверка тестов	—
	Подготовка к зачету с оценкой		4	—	—	4	—	Зачет с оценкой
	ИТОГО		72	30	30	12		

4.2. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Основы теории вероятностей

Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности.

Предмет теории вероятностей. Случайные события. Классификация событий. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики.

Тема 1.2. Геометрическая и статистическая вероятности.

Геометрическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Относительная частота. Устойчивость частот.

Тема 1.3. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

Теорема сложения вероятностей (для несовместных и совместных событий). Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события.

Тема 1.4. Формулы полной вероятности и Байеса.

Формула полной вероятности. Формула Байеса (теорема гипотез). Применение формул.

Раздел 2. Случайные величины и их характеристики

Тема 2.1. Дискретные случайные величины. Законы распределения.

Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.

Тема 2.2. Непрерывные случайные величины. Функция и плотность распределения.

Непрерывные случайные величины. Функция распределения. Плотность распределения. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение.

Тема 2.3. Числовые характеристики случайных величин.

Математическое ожидание. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение. Мода, медиана. Моменты. Функции случайных величин.

Раздел 3. Элементы математической статистики

Тема 3.1. Основные понятия математической статистики. Выборочный метод.

Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды. Статистические оценки.

Тема 3.2. Статистическое оценивание. Доверительные интервалы.

Точечные оценки. Интервальные оценки. Доверительные интервалы для математического ожидания и дисперсии.

Тема 3.3. Проверка статистических гипотез.

Статистические гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Критерий согласия Пирсона (хи-квадрат).

5. Образовательные технологии

№ п/п	Образовательная технология	Описание применения	Темы (разделы)
1	Проблемное обучение	Создание проблемных ситуаций при решении вероятностных задач	Разделы 1, 2

2	Работа в малых группах	Решение задач в мини-группах с последующим обсуждением	Все разделы
3	Кейс-метод	Разбор практических ситуаций с использованием статистических методов	Раздел 3
4	Информационно-коммуникационные технологии	Использование статистических пакетов для обработки данных	Раздел 3
5	Проектная технология	Разработка проекта по статистическому исследованию	Раздел 3

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Тема 1.1. Основные понятия	Изучение материала	Изучить основные определения и формулы	[1], [2]	—
2	Тема 1.2. Геометрическая вероятность	Решение задач	Решить задачи на геометрическую вероятность	[1], [2]	—
3	Тема 1.3. Теоремы сложения и умножения	Решение задач	Решить задачи на применение теорем	[1], [2]	—
4	Тема 1.4. Формулы Байеса	Решение задач	Решить задачи на формулы полной вероятности и Байеса	[1], [2]	—
5	Тема 2.1. Дискретные случайные величины	Решение задач, подготовка к тестированию	Решить задачи на законы распределения	[1], [2], [3]	—
6	Тема 2.2. Непрерывные случайные величины	Изучение материала	Изучить плотность и функцию распределения	[1], [2], [3]	—
7	Тема 2.3. Числовые характеристики	Решение задач	Решить задачи на вычисление числовых	[1], [2]	—

			характеристик		
8	Тема 3.1. Основы матстатистики	Изучение материала	Изучить основные понятия математической статистики	[1], [3]	—
9	Тема 3.2. Доверительные интервалы	Решение задач	Решить задачи на построение доверительных интервалов	[1], [3]	—
10	Тема 3.3. Проверка гипотез	Подготовка реферата	Подготовить реферат по одной из тем	[1], [2], [3]	—
	Подготовка к зачету	Повторение материала	Подготовка к зачету	Все источники	4

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Изучение теоретического материала. Рекомендуется систематически изучать теоретический материал по учебной литературе, обращая внимание на доказательства теорем и вывод формул.

Решение задач. Самостоятельное решение задач является основным видом внеаудиторной работы. Рекомендуется решать задачи из сборников, входящих в список литературы.

Подготовка реферата. Реферат выполняется по одной из предложенных тем (см. раздел 6.3). Требования к оформлению: объем 10–15 страниц, шрифт Times New Roman, 14 кегль, интервал 1,5. Структура: введение, основная часть (2–3 главы), заключение, список литературы (не менее 5 источников).

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Учебная литература

Основная литература:

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В. Е. Гмурман. – Москва : Юрайт, 2024.
2. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей / Е. С. Вентцель. – Москва : Кнорус, 2024.
3. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика / Н. Ш. Кремер. – Москва : Юнити-Дана, 2023.

Дополнительная литература:

4. Ширяев, А. Н. Вероятность / А. Н. Ширяев. – Москва : МЦНМО, 2024.

7.2. Интернет-ресурсы

1. eLibrary.ru – научная электронная библиотека.
2. CyberLeninka – открытая научная библиотека.
3. Math-Net.Ru – общероссийский математический портал.

7.3. Программное обеспечение

№	Наименование ПО	Назначение
1	Windows / Linux	Базовое ПО
2	Microsoft Office / LibreOffice	Оформление документов
3	Статистические пакеты (SPSS, Statistica)	Обработка статистических данных

7.4. Материально-техническое обеспечение

№	Оборудование	Количество	Назначение
1	Мультимедийная аудитория	1	Проведение лекций
2	Проектор / интерактивная доска	1	Демонстрация материалов
3	Компьютерный класс	1	Практические занятия

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «22» февраля 2018 г. № 121.

Программу составила:

Профессор кафедры «Математический анализ», к.ф.-м.н. Султыгов Магомет Джабраилович

Программа одобрена на заседании кафедры «Математический анализ» Протокол № 8 от «28» апреля 2026г

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета протокол № 6 от «28» апреля 2026 г.

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

№ раздела	Название раздела	Формируемые компетенции	Этап формирования
1	Основы теории вероятностей	УК-1, ПК-1	Начальный
2	Случайные величины и их характеристики	УК-1, ПК-1, ПК-3	Основной
3	Элементы математической статистики	УК-1, ПК-1, ПК-3	Завершающий

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

Таблица 2. Сопоставление шкал оценивания

Традиционная шкала	Балльно-рейтинговая шкала	Уровень сформированности компетенции
«отлично»	86–100	высокий
«хорошо»	71–85	средний
«удовлетворительно»	56–70	пороговый
«неудовлетворительно»	0–55	не сформирована

Таблица 3. Оценивание ответа на вопросы по темам для устного ответа

Критерий	Описание	Баллы (макс. 10)
Полнота и глубина ответа	Полное понимание вопроса, развернутый ответ	3
Логичность и аргументированность	Структурированность, обоснованность выводов	2
Умение применять знания	Иллюстрация теории примерами	3
Качество речи и владение материалом	Свободное владение материалом, корректная терминология	2

Таблица 4. Оценивание подготовки рефератов

Критерий	Баллы (макс. 10)
----------	------------------

Соответствие теме и глубина раскрытия	3
Структура и логика	2
Использование источников	2
Оригинальность и самостоятельность	2
Оформление	1

Таблица 5. Оценивание ответа на зачете с оценкой

Критерий	Баллы (макс. 20)
Знание теоретического материала	5
Умение решать практические задачи	5
Обоснование решения	4
Качество устного ответа	3
Дополнительные вопросы	3

Шкала перевода баллов: 17–20 = «отлично»; 13–16 = «хорошо»; 10–12 = «удовлетворительно»; 0–9 = «неудовлетворительно».

3. Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации

Вопросы для собеседования и коллоквиума:

1. Предмет теории вероятностей. Основные понятия.
2. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики.
3. Геометрическая и статистическая вероятности.
4. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
5. Условная вероятность. Независимые события.
6. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
7. Дискретные случайные величины. Законы распределения.
8. Непрерывные случайные величины. Плотность и функция распределения.
9. Числовые характеристики случайных величин.
10. Основные понятия математической статистики.
11. Статистическое оценивание. Доверительные интервалы.
12. Проверка статистических гипотез.

Практические задания:

1. Вычислить вероятность события по классическому определению.
2. Вычислить вероятность с использованием теорем сложения и умножения.
3. Применить формулу полной вероятности.
4. Применить формулу Байеса.
5. Найти закон распределения дискретной случайной величины.
6. Вычислить математическое ожидание и дисперсию.
7. Построить доверительный интервал.
8. Проверить статистическую гипотезу.

Зачет с оценкой

Пример билета:

Билет № 1

1. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики.
2. Дискретные случайные величины. Закон распределения. Математическое ожидание.
3. Основные понятия математической статистики. Выборочный метод.
4. **Практическое задание:** В партии из 10 деталей 3 бракованных. Наугад выбирают 4 детали. Найти вероятность того, что среди них будет ровно 1 бракованная.

Сведения об утверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой