

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Брикс кафедры (205)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №6 от 25 февраля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«СТАТИСТИКА / MATHEMATICAL STATISTICS»

Направление: 38.03.01 Экономика

Финансы и налогообложение / Finance and Accounting

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Доржиева Эржена
Лхамажаповна
Дата подписания: 12.06.2026

Документ подписан простой электронной
подписью
Утвердил и согласовал: Киреенко Анна
Павловна
Дата подписания: 14.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Статистика / Mathematical Statistics» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-3 Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК ОС-3.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-3.4	Использует основные методы теории вероятности и математической статистики для решения профессиональных задач	Знать основные понятия и методы теории вероятности и математической статистики; Уметь выбирать методы и инструменты теории вероятностей и математической статистики для решения поставленных задач; Владеть навыками использования основных методов теории вероятности и математической статистики для решения профессиональных задач

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Статистика / Mathematical Statistics» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика / Mathematics»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик:

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Аудиторные занятия, в том числе:	54	54
лекции	36	36
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	18	18
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	90	90
Трудоемкость промежуточной	36	36

аттестации		
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основные понятия и методы математической статистики	1	6			1	2	2	10	Устный опрос
2	Первичная обработка данных	2	6			2	2	1	20	Устный опрос
3	Числовые характеристики случайных величин	3	6			3	4	1	20	Устный опрос
4	Оценки параметров	4	6			4	4	1	20	Устный опрос
5	Статистические гипотезы	5	6			5	2	1	20	Устный опрос
6	Корреляция	6	6			6	4			Устный опрос
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		36				18		126	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Основные понятия и методы математической статистики	Предмет и задачи математической статистики. Понятие генеральной совокупности, выборки, репрезентативности выборки.
2	Первичная обработка данных	Шкалы измерений. Запись данных наблюдений в виде дискретного и интервального вариационного ряда. Полигон и гистограмма.
3	Числовые характеристики случайных величин	Вычисление характеристик (параметров) дискретных и интервальных рядов. Мода, медиана, размах вариации, среднее, дисперсия, среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации, моменты, асимметрия.
4	Оценки параметров	Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности по данным выборки.
5	Статистические	Статистическая проверка гипотез. Гипотеза о

	гипотезы	распределении генеральной совокупности. Критерий Пирсона. Гипотеза осуществленности различия генеральных средних. Гипотеза об однородности выборок.
6	Корреляция	Изучение связи. Корреляция. Коэффициент корреляции, уравнения регрессий. Построение графиков. Корреляционная таблица. Непараметрические методы: коэффициенты корреляции Спирмена и Кендалла.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 4

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Введение в математическую статистику	2
2	Первичная обработка данных	2
3	Числовые характеристики случайных величин	4
4	Оценка параметров	4
5	Статистические гипотезы	2
6	Корреляция	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	80
2	Подготовка к экзамену	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: кейс методы

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Семинарские (практические) занятия занимают важное место в профессиональной подготовке будущих специалистов, так как они способствуют закреплению теоретических знаний. Семинарские (практические) занятия предполагают углубленную проработку вопросов дисциплины.

Целью семинарских (практических) занятий является закрепление и расширение знаний, умений и навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины «Бизнес-статистика»; умение использовать полученные знания в практической работе; получение первичных навыков профессиональной деятельности по подготовке заключений,

выполнению аналитических расчетов и других видов работ, являющихся частью будущей специальности.

В ходе проведения семинарских (практических) занятий предусматривается: рассмотрение основополагающего перечня вопросов дисциплины, проведение текущего контроля за степенью усвоения пройденного теоретического материала, ходом выполнения студентами заданий для самостоятельной работы, проведение промежуточного контроля за степенью усвоения пройденного теоретического материала и формированием у студентов практических навыков по изученному разделу дисциплины.

На практических занятиях студент должен:

1. Решить задачи. Решение задач осуществляется по материалу, предлагаемому преподавателем, и позволяет закрепить полученные студентами теоретические знания и умения и развить необходимые навыки.
2. Выполнить практические задания (устный опрос). Для этого по каждой теме следует проработать лекционный материал, основные учебные пособия, при необходимости использовать дополнительную литературу.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа является внеаудиторной и предназначена для самостоятельного ознакомления студента с определенными разделами курса по рекомендованным преподавателем материалам и подготовки к выполнению индивидуальных и групповых заданий по курсу.

Перечень заданий для самостоятельного изучения

1. Самостоятельное изучение теоретического материала по отдельным темам курса
Данный вид самостоятельной работы предусматривает работу студента с лекционным материалом, учебной и периодической литературой, представленной в библиотеке вуза, а также работу с Интернет-ресурсами.
2. Подготовка к практическим занятиям – предполагает самостоятельное изучение студентом основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.
3. Подготовка к зачету – предполагает работу с вопросами к зачету (которые выдаются заранее) на основе лекционного материала, практических занятий, а также материала, изученного самостоятельно.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 4 | Устный опрос

Описание процедуры.

Тема (раздел): Тема 4. Абсолютные и относительные величины

Описание процедуры: Устный опрос позволяет осуществлять систематический контроль. Студенты должны дать развернутый ответ на поставленные вопросы по изученной теме.

Пример задания:

Примерные вопросы для контроля:

1. Перечислите виды абсолютных величин. Приведите примеры их использования.
2. Каковы формы выражения относительных величин? В каких единицах они измеряются?
3. Охарактеризуйте относительные величины динамики, выполнения плана,

планового задания. Покажите их взаимосвязь.

4. Перечислите виды относительных величин. Приведите примеры их использования.

Критерии оценивания.

Оценка «отлично» ставится, если студент раскрыл вопрос в полном объеме, логично и последовательно, привел примеры (если есть такая возможность).

Оценка «хорошо» ставится, если студент раскрыл вопрос в полном объеме, но допустил незначительные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» ставится при ответе, раскрывающем суть вопроса, но содержащем грубые ошибки.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-3.4	Демонстрирует способность использовать основные методы теории вероятности и математической статистики для решения поставленных экономических задач	Устный опрос или тестирование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в форме устного собеседования или тестирования.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

- 1) Генеральная совокупность, выборка. Функция распределения выборки. Выборочный метод математической статистики.
- 2) Вариационный ряд. Порядковые статистики. Статистический ряд, интервальный статистический ряд.
- 3) Эмпирическая функция распределения, закон её распределения. Сходимость к теоретической функции распределения.
- 4) Гистограмма и полигон частот.
- 5) Выборочные числовые моменты.
- 6) Моменты выборочного среднего и моменты выборочной дисперсии. Связь между начальными и центральными выборочными моментами.
- 7) Сходимость выборочных моментов.
- 8) Асимптотическая нормальность выборочных моментов.
- 9) Точечные оценки параметров распределения генеральной совокупности

- 10) Выборочная дисперсия, исправленная выборочная дисперсия.
- 11) Математическое ожидание, дисперсия и ковариация крайних членов вариационного ряда для равномерной генеральной совокупности.
- 12) Теорема о единственности эффективной оценки.
- 13) Функция правдоподобия. Вклад и информация выборки. Регулярные статистические модели.
- 14) Вычисление плотности информации для различных статистических моделей.
- 15) Экспоненциальные статистические модели.
- 16) Метод моментов для построения точечной оценки параметров генеральной совокупности.
- 17) Метод максимального правдоподобия для построения точечной оценки параметров генеральной совокупности.
- 18) Распределение хи-квадрат
- 19) Распределение Фишера.
- 20) Интервальные оценки параметров генеральной совокупности. Понятие о доверительном интервале.
- 21) Доверительные интервалы для параметров различных статистических моделей.
- 22) Проверка статистических гипотез. Классификация гипотез.
- 23) Критерии согласия.

Пример задания:

Вариант 1.

1. Объектом наблюдения в статистике называется:

- а) совокупность, подлежащая статистическому исследованию;
- б) первичная ячейка совокупности, от которой должны быть получены сведения в процессе наблюдения;
- в) нет правильного ответа.

2. Каким образом подразделяются признаки:

- а) разные;
- б) существенные;
- в) второстепенные;
- г) качественные;
- д) всякие.

3. Вариация представляет собой:

- а) изменение признака;
- б) изучение признака;
- в) наблюдение признака;
- г) передвижение признака;
- д) нет правильного ответа.

4. Статистическая таблица – это

- а) организация сбора данных;
- б) комбинация вертикальных граф и горизонтальных строк;
- в) компактное изображение данных;
- г) наглядное изображение данных;
- д) нет правильного ответа.

5. Виды группировок в зависимости от цели (задачи) исследования:

- а) простые, комбинационные;
- б) первичные и вторичные;
- в) типологические, аналитические, структурные;
- г) атрибутивные, количественные;
- д) сложные и простые;
- е) нет правильного ответа

6. Какие индексы следует использовать для расчета среднего изменения цен при наличии данных о фактическом товарообороте отчетного периода и об индивидуальных индексах цен по нескольким видам товаров:

- а) агрегатной формы;
- б) средневзвешенной арифметической;
- в) средневзвешенной гармонической;
- г) индекс переменного состава;
- д) нет правильного ответа.

7. При сравнении динамики взаимосвязанных показателей применяются приемы:

- а) приведение рядов к одному основанию;
- б) смыкание рядов;
- в) сложение рядов;
- г) сглаживание рядов;
- д) группировки;
- е) нет правильного ответа.

8. С целью приведения несопоставимых уровней ряда динамики к сопоставимому виду применяются приемы:

- а) приведение рядов динамики к одному основанию;
- б) смыкание рядов динамики;
- в) сложение рядов;
- г) сглаживание рядов;
- д) группировки.

9. Для измерения сезонных колебаний используется:

- а) показатель вариации;
- б) индекс сезонности;
- в) средний темп роста;
- г) абсолютный прирост;
- д) темп прироста.

10. Если все значения признака уменьшить в 10 раз, то дисперсия

- а) не изменится;
- б) уменьшится в 10 раз;
- в) уменьшится в 100 раз;
- г) уменьшится на 10;
- д) предсказать изменение дисперсии нельзя;
- е) нет правильного ответа.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн	Неудовлетворительно
---------	--------	------------------	---------------------

		о	
Критерии оценивания при тестировании. Правильные ответы оцениваются по одному баллу. 10-9	Критерии оценивания при тестировании. Правильные ответы оцениваются по одному баллу. 8-7	Критерии оценивания при тестировании. Правильные ответы оцениваются по одному баллу. 6-5	Критерии оценивания при тестировании. Правильные ответы оцениваются по одному баллу. 4 и менее

7 Основная учебная литература

1. Werner L. Probability Theory: A First Course in Probability Theory and Statistics / L. Werner, 2017. - 411.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-35606.pdf>

2. Kovtun N. Basic Statistics for Economists / N. Kovtun, 2022. - 317.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-39939.pdf>

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. The Statistics and Calculus with Python Workshop: A Comprehensive Introduction to Mathematics in Python for Artificial Intelligence Applications / P. Farrell, A. Fuentes, A. Kolhe [et al.], 2020. - 739.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-38894.pdf>

2. Gries S. T. Statistics for Linguistics with R: A Practical Introduction / S. T. Gries, 2021. - 513.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-39458.pdf>

3. Zubrzycki S. Lektures in probability theory and mathematical statistics : курс лекций / S. Zubrzycki, 1972. - 321 p.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft® Office Professional Plus 2010 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. доска
2. компьютер