

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

Структурное подразделение «Автоматизации и управления»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №11 от 11 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В УПРАВЛЕНИИ ИННОВАЦИЯМИ»

Направление: 27.03.05 Инноватика

Инженерный бизнес в топливно-энергетическом комплексе

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Опарина Татьяна
Александровна
Дата подписания: 30.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Елшин Виктор
Владимирович
Дата подписания: 30.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Конюхов
Владимир Юрьевич
Дата подписания: 30.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Статистические методы в управлении инновациями» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-3 Способность обеспечить практическое применение результатов научного исследования	ПКС-3.3
ПКС-4 Способность осуществлять тактическое управление структурным подразделением организации	ПКС-4.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-3.3	Способен осуществлять статистический анализ результатов научного исследования	Знать статистический характер протекания инновационных процессов и явлений; логику построения программ статистического исследования, их содержания и последовательности. Уметь оценивать статистические особенности протекания инновационных процессов и явлений; решать реальные задачи управления инновациями с использованием статистических методов. Владеть способами и приемами обработки результатов научного исследования.
ПКС-4.3	Способен принимать решения по управлению инновациями на основе полученной информации	Знать методы статистического анализа производственных процессов и явлений Уметь применять статистические методы и инструменты разработки прикладного программного статистического обеспечения Владеть методами статистического анализа инновационных процессов и явлений

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Статистические методы в управлении инновациями» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Экономико-

математическое моделирование», «Алгоритмы решения нестандартных задач», «Бизнес-планирование»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Экономическая оценка инвестиционных проектов»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	24	24
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 7

№ 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	Введение в многомерный статистический анализ	1	2			1	4	1	2	Решение задач
2	Модели дисперсионного анализа ANOVA и NANOVA с повторениями и без.	4	4					1	2	Решение задач
3	Корреляционный анализ	2	2			2, 3	4	3	2	Решение задач
4	Модели временных рядов и прогнозирование	3	2			4	4	3	2	Решение задач
5	Регрессионный анализ.	5	2			5, 6	8	3	2	Решение задач
6	Установление	7	2			7, 8	8	1, 2	12	Решение

	тренда и прогнозирование с помощью авторегрессии									задач
7	Статистическое выявление (идентификация) объектов инноваций	6	2			9	4	1	2	Решение задач
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		16				32		60	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в многомерный статистический анализ	Предмет и метод многомерного статистического анализа (МСА). Основные задачи, решаемые в рамках МСА. Основные методы МСА. МСА в экономических исследованиях и в управлении инновациями.
2	Модели дисперсионного анализа ANOVA и NANOVA с повторениями и без.	Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ. Дисперсионный анализ с повторениями и без. Многофакторный дисперсионный анализ. Реализация его в статистических пакетах.
3	Корреляционный анализ	Количественная оценка с помощью показателей тесноты связей Методы выявления корреляционной связи. Коэффициент корреляции знаков. Изучение знаков между качественными признаками (коэффициенты ассоциации и контингенции). Коэффициенты корреляции рангов (коэффициенты знаков Фехнера и рангов Спирмена и Кендэла). Коэффициент конкордации – множественной ранговой корреляции. Универсальный показатель тесноты связи. Множественная корреляция и её оценка.
4	Модели временных рядов и прогнозирование	Стационарные и нестационарные процессы. Компоненты временных рядов: тренд, сезонная составляющая, волновая составляющая и несистематический случайный остаток. Методы установления тренда и прогнозирование. Установление сезонных колебаний. Оценка и проверка на случайность остатков.
5	Регрессионный анализ.	Метод наименьших квадратов (МНК) и условия его применимости Установление условий выполнимости МНК. Тест гомоскеластичности на основе рангового коэффициента корреляции Спирмена. Тест Дарбина-Уотсона на независимость остатков.
6	Установление тренда и	Теория авторегрессии. Авторегрессионные модели

	прогнозирование с помощью авторегрессии	различных порядков. Алгоритм авторегрессионного прогнозирования. Определение значимости параметра авторегрессии.
7	Статистическое выявление (идентификация) объектов инноваций	Методология статистического установления объектов инноваций. Определение коэффициентов инновационности.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Компьютерные программные статистические пакеты и программы	4
2	Методика оценки коэффициентов корреляции знаков Фехнера и рангов Спирмена и Кендэла	2
3	Задачи по оценке множественной корреляции.	2
4	Выделение сезонной составляющей	4
5	Регрессионный анализ фондоотдачи	4
6	Примеры реализации многомерных функций	4
7	Оценка параметров моделей авторегрессии	4
8	Динамические эконометрические модели.	4
9	Примеры статистического выявления объектов инноваций	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	8
2	Подготовка к экзамену	10
3	Решение специальных задач	6

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

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

Методические указания по проведению практических (семинарских) занятий по дисциплине "Статистические методы в управлении инновациями" [Электронный ресурс] :

направление подготовки 27.03.05 "Инноватика": профиль бакалавриата "Управление инновациями в промышленности (по отраслям)": квалификация бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Ин-т экономики, упр. и права, Каф. упр. пром. предприятиями, 2018. - 6.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания по самостоятельной работе студентов по дисциплине "Статистические методы в управлении инновациями" [Электронный ресурс] : направление подготовки: 27.03.05 "Инноватика": профиль: "Управление инновациями в промышленности (по отраслям)": квалификация: бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Ин-т экономики, упр. и права, Каф. упр. пром. предприятиями, 2018. - 5.

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 7 | Решение задач

Описание процедуры.

Пример задачи:

Экспертами оценивались вкусовые качества вин Суммарные оценки получены следующие:

Марка вина 1, 2, 3, 4, 5

Оценка в баллах 11, 12, 17, 15, 13

Цена в условных единицах 1,57; 1,6; 2; 2,1; 1,7

Согласуется ли оценка вина с его ценой? Проверим эту гипотезу методом ранговой корреляции Спирмена и коэффициентом Фехнера.

Критерии оценивания.

Раздел считается усвоенным, если студент безошибочно решил задачу и смог пояснить ход своего решения устно.

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
ПКС-3.3	Обучающийся демонстрирует полные, системные, устойчивые знания обработки результатов научного исследования.	Устный опрос или тестирование
ПКС-4.3	Обучающийся демонстрирует полные,	Устный опрос или

	системные, устойчивые знания методов статистического анализа производственных процессов и явлений	тестирование
--	---	--------------

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен по дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, включающим теоретические вопросы с вариантами ответов, а также вопросов повышенной сложности. На подготовку обучающимся отведено 60 минут. К экзамену допускаются студенты, выполнившие практические работы и промежуточное тестирование. Для объективного оценивания знаний могут быть заданы дополнительные вопросы по темам курса.

Пример задания:

Министерство науки и высшего образования РФ
Иркутский национальный исследовательский технический университет

Кафедра Автоматизации и управления

Экзаменационный билет № 1 «Статистические методы в управлении инновациями»

- 1 Сводка и группировка статистических данных.
- 2 Ряды распределения: элементы, виды.
- 3 Абсолютные показатели и их виды.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Оценка «отлично» ставится студенту, ответ которого содержит: глубокое знание программного материала, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой;	Оценка «хорошо» ставится студенту, ответ которого свидетельствует: о полном знании материала по программе; о знании рекомендованной литературы, а также содержит в целом правильное, но не всегда точное и	Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, ответ которого содержит: поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и	Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

<p>знание концептуально-понятийного аппарата всего курса; а также свидетельствует о способности: самостоятельно критически оценивать основные положения курса; увязывать теорию с практикой. Оценка «отлично» не ставится в случаях систематических пропусков студентом практических и лекционных занятий по неуважительным причинам, отсутствия активного участия на практических занятиях, а также неправильных и неполных ответов на дополнительные вопросы преподавателя.</p>	<p>аргументированно изложение материала. Оценка «хорошо» не ставится в случаях пропусков студентом практических и лекционных занятий по неуважительным причинам.</p>	<p>терминологии курса; но есть стремление логически четко построить ответ, что свидетельствует о возможности последующего обучения.</p>	
---	--	---	--

7 Основная учебная литература

1. Методические указания по самостоятельной работе студентов по дисциплине "Статистические методы в управлении инновациями" [Электронный ресурс] : направление подготовки: 27.03.05 "Инноватика": профиль: "Управление инновациями в промышленности (по отраслям)": квалификация: бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Ин-т экономики, упр. и права, Каф. упр. пром. предприятиями, 2018. - 5.
2. Методические указания по проведению практических (семинарских) занятий по дисциплине "Статистические методы в управлении инновациями" [Электронный ресурс] : направление подготовки 27.03.05 "Инноватика": профиль бакалавриата "Управление инновациями в промышленности (по отраслям)": квалификация бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Ин-т экономики, упр. и права, Каф. упр. пром. предприятиями, 2018. - 6.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Методические указания по написанию курсовой работы по дисциплине "Статистические методы в управлении инновациями" [Электронный ресурс] : направление подготовки 27.03.05 "Инноватика": программа бакалавриата "Управление инновациями в промышленности (по отраслям)": квалификация бакалавр / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Ин-т экономики, упр. и права, Каф. упр. пром. предприятиями, 2018. - 16.
2. Королев. Статистические методы в управлении качеством : практикум. Ч. 1 : Основы контроля процессов, 2019. - 139.
3. Королев. Статистические методы в управлении качеством : практикум. Ч. 2 : Инструменты контроля и управления качеством, 2019. - 147.

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. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение
2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ
3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.