

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСИС»
от «23» июня 2026 г.
протокол № 38

Рабочая программа дисциплины

Корпоративные информационные системы

Закреплена за кафедрой **Кафедра автоматизированных и информационных систем управления им. Ю.И.Еременко**
Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль Информационные системы и технологии
Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **4** ЗЕТ

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная работа 66
часов на контроль 27

Формы контроля в семестрах:
экзамен 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Вид занятий				
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	66	66	66	66
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого:	144	144	144	144

В редакции 2026 г.

Программу составил:

Старший преподаватель
Юнг Анастасия Алексеевна



Должность, уч. ст., уч. зв. ФИО полностью

подпись

Рабочая программа дисциплины

Корпоративные информационные системы

наименование

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСиС»:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению
подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2026 год набора по направлению подготовки

09.03.02. Информационные системы и технологии,

Профиль: Информационные системы и технологии, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ
"МИСИС", протокол №38 от 23.06.2026 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Автоматизированных и информационных систем
управления им. Ю.И.Еременко

Протокол от «22» июня 2026 г. № 6

И.о. зав. кафедрой АИСУ им. Ю.И. Еременко
аббревиатура наименования кафедры



подпись

Д.А. Полещенко
И.О. Фамилия

«22» июня 2026 г.

Руководитель ОПОП ВО
И.о. зав. каф. АИСУ им.Ю.И. Еременко,
кандидат технических наук,
доцент



подпись

Д.А. Полещенко
И.О. Фамилия

«22» июня 2026 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
Цель дисциплины - обучение студентов основам теории вероятностей и математической статистики и методам ее применения для решения вероятностных задач. Предметом изучения дисциплины являются методы построения статистических моделей на основе машинной обработки экспериментальной информации об объекте (о системе). Целью освоения дисциплины является - формирование у студентов навыков проводить оценку и обработку экспериментальной информации, программировать статистические задачи и производить инженерный анализ результатов моделирования. Задачи дисциплины: 1. Приобретение базовых знаний и формирование умений и навыков в области теории вероятностей и математической статистики, необходимых для решения задач профессиональной деятельности; 2. Формирование у студентов научного представления о закономерностях поведения случайных событий, случайных величин и случайных процессов, а также о методах их исследования; 3. Формирование способности осваивать методики использования программных средств для решения практических задач. 4. Знать статистические методы обработки экспериментальных данных; 5. Уметь производить машинную обработку опытных данных и строить статистические модели.	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся:
2.1.1	Архитектура ЭВМ
2.1.2	Объектно-ориентированное программирование
2.1.3	Программирование на языках высокого уровня
2.1.4	Управление данными
2.1.5	Статистический анализ
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
УК -2 – Способен:	
собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения	
Знать:	УК-2: 3-1– основы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов
Уметь:	УК-2: У-1 - применять инструментальные средства моделирования для анализа случайных процессов
Владеть:	УК-2: В-1– инструментальными средствами моделирования для анализа случайных процессов
УК-3 Способен:	
эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
Знать:	УК-3-31: Знать методику проектирования теорий вероятности и статистического анализа
Уметь	УК-3-У1: Уметь по техническому заданию программировать статистические задачи
УК-6 Способен:	
управлять своим временем, осознавать необходимость, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Уметь	УК-6-У1: Уметь определять круг задач поставленной цели
Владеть	УК-6-В1: Владеть принципами оценки экспериментальной информации
ОПК- 2 Способен:	
понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-2:3-1 –Знать как использовать современные информационные технологии и программные средства в организационных структурах различного рода при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-2:У-1 – Уметь организовывать процессы разработки, внедрения, наладки автоматизированных информационных систем, в том числе отечественного производства, с целью последующей эксплуатации в организационных структурах различного рода (коммерческих, государственных, муниципальных)	
ОПК- 2:В-1 – Владеть методами изучения предложений на рынке автоматизированных информационных систем и выбора оптимальных вариантов автоматизации, используя средства современных информационных технологий и программных средств	
ОПК -6 –Способен:	

выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства, разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	
ОПК-6: 3-1 - основные средства разработки алгоритмов	
ОПК-6: У-1 - формулировать цели и задачи разработки программ по заданным критериям и ограничениям	
ОПК-6: В-1 - принципами объектно-ориентированного программирования	
ПК-1 Способен участвовать в работах по: - доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных технологий; - поддержанию работоспособности информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и в соответствии с критериями качества; - управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации; - обеспечению безопасности и целостности данных информационных систем и технологий, а также условий жизненного цикла информационных систем; - адаптации приложений к изменяющимся условиям функционирования; - администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации. Использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в различных областях.	
Знать:	ПК-1-31:Знать современную элементную базу статистического анализа
Уметь	ПК-1-У1:Уметь применять изученные методы для решения практических задач
Владеть	ПК-1-В1:Владеть средствами автоматизации управления

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература и электронные ресурсы	Примечание
	Раздел 1 Случайные события					
1.1	Основные понятия теории вероятностей. Случайные явления и события. Виды случайных событий. Полная группа событий. Расчет вероятности события. Основные формулы комбинаторики. Примеры непосредственного вычисления вероятности. /Лек/	6	2	УК-2: 3-1 УК-3-31 ПК-1-31 ОПК-2:3-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2 Л 2.3 Л 3.1 Э.1	
1.2	Геометрический способ определения вероятности события. Теоремы сложения Вероятностей совместных и несовместных событий. Противоположные события. /Пр/	6	4	УК-2: 3-1 УК-3-У1 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-1-В1 ПК-1-У1 ОПК-2:У-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2 Л 3.1 Э.1	
1.3	Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формула Байеса. Вероятностные расчеты при многократных испытаниях (частная, общая, обобщенная теоремы повторения опытов)./Ср/	6	16	УК-2: У-1 УК-2: В-1 УК-3-У1 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-1-В1 ПК-1-У1	Л 1.1 Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2 Л 3.1 Э.1	
	Раздел 2.					

	Случайные величины					
2.1	Случайная величина. Определение дискретных и непрерывных случайных величин. Закон распределения случайной величины. /Лек/	6	3	УК-2: У-1 УК-2: В-1 УК-3-31 УК-6-В1 ПК-1-31 ОПК-2:3-1 ОПК-6:3-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 Л 3.1	
2.2	Биноминальное распределение. Распределение Пуассона. Математическое ожидание дискретной случайной величины. /Лек/	6	2	УК-3-31 УК-6-У1 ПК-1-31	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 Л 3.1 Э.1	
2.3	Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение. Закон больших чисел./Пр/	6	5	УК-3-У1 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-1-В1 ПК-1-У1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.1 Э.1	
2.4	Функция распределения вероятностей случайной величины и ее свойства. /Пр/	6	4	УК-3-У1 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-1-В1 ПК-1-У1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.1 Э.1	
2.5	Плотность распределения Вероятностей непрерывной случайной величины и ее свойства. /Пр/	6	4	УК-3-У1 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-1-В1 ПК-1-У1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.1 Э.1	
2.6	Начальные и центральные моменты. Закон равномерного распределения случайной величины. /Пр/	6	4	УК-3-У1 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-1-В1 ПК-1-У1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 3.1 Э.1	
2.7	Нормальное распределение. Распределение Пуассона. Экспоненциальное распределение. /Ср/	6	16	УК-3-У1 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-1-В1 ПК-1-У1 ОПК-2:У-1 ОПК-2:В-1 ОПК-6:У-1 ОПК-6:В-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 Л 3.1 Э.1	
	Раздел 3. Системы случайных величин					
3.1	Системы случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной двумерной случайной величины. Функция распределения двухмерной случайной величины.	6	2	УК-3-31 ПК-1-31	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.3 Л 3.1 Э.1	

	/Лек/					
3.2	Условные законы распределения составляющих системы непрерывных случайных величин. /Лек/	6	2	УК-3-31 ПК-1-31	Л 1.2 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.3 Л 3.1	
3.3	Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики систем двух случайных величин. /Лек/	6	2	УК-3-31 ПК-1-31	Л 1.2 Л 1.4 Л 2.1 Л 3.1	
3.4	Корреляционный момент. Коэффициент корреляции. Коррелированность и зависимость случайных величин. /Лек/	6	2	УК-3-31 ПК-1-31	Л 1.2 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.3 Л 3.1	
3.5	Нормальный закон распределения на плоскости. Линейная регрессия./Пр/	6	4	УК-3-У1 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-1-В1 ПК-1-У1	Л 1.2 Л 1.4 Л 2.1 Л 3.1 Л 3.2	
3.6	Прямые линии среднеквадратической регрессии. Линейная корреляция. Нормальная корреляция./Ср/	6	17	УК-3-У1 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-1-В1 ПК-1-У1	Л 1.2 Л 1.4 Л 2.1 Л 3.1	
	Раздел 4. Математическая статистика					
4.1	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Способы отбора. Повторная и бесповторная выборки. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма./Лек/	6	2	УК-3-31 ПК-1-31	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2 1 Э.1	
4.2	Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения. Метод произведений для вычисления выборочных средней и дисперсии./Пр/	6	4	УК-3-У1 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-1-В1 ПК-1-У1	Л 1.2 Л 1.4 Л 2.1 Л 3.1 1	
4.3	Оценка отклонения эмпирического распределения от нормального. Вычисление дисперсии. Групповая, внутригрупповая,	6	5	УК-3-У1 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-1-В1 ПК-1-У1	Л 1.2 Л 1.4 Л 2.1 Л 3.1 1	

	межгрупповая и общая дисперсии. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном σ . Оценка истинного значения измеряемой величины. Оценка точности измерений./Пр/					
	Раздел 5. Статистические модели					
5.1	Построение имитационных моделей, формирование случайных величин, обработка экспериментальной информации./Ср/	6	17	УК-3-У1 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-1-В1 ПК-1-У1 ОПК-2:У-1 ОПК-2:В-1 ОПК-6:У-1 ОПК-6:В-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2 Л 2.3 Л 3.1 Э.1	
5.2	Планирование проведения эксперимента, построение уравнения регрессии, оценка адекватности, проведение однофакторного и двухфакторного дисперсионного./Пр/	6	17	ПК-1-У1 ОПК-2:У-1 ОПК-2:В-1 ОПК-6:У-1 ОПК-6:В-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2 Л 2.3 Л 3.1 Э.1	
5.3	Часы на контроль/Контроль/	6	10	УК-3-З1 ПК-1-З1 УК-3-У1 УК-6-У1 УК-6-В1 ПК-1-В1 ПК-1-У1 ОПК-2:У-1 ОПК-2:В-1 ОПК-6:У-1 ОПК-6:В-1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.4 Л 2.1 Л 2.2 Л 2.3 Л 3.1 Э.1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1 Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

По дисциплине промежуточная аттестация предусмотрена в форме экзамена в 6 семестре.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен) (промежуточный контроль успеваемости)

- Какие признаки указывают на сильную асимметрию? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
- Какие ограничения по объёму выборки существуют для критерия Шапиро-Уилка и чем они обусловлены? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
- Объясните, почему критерий Шапиро-Уилка имеет ограничение на максимальный объём выборки? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
- На каких характеристиках распределения основан критерий Жарка-Бера? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
- В чем принципиальное различие между параметрическими и непараметрическими критериями? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
- Почему важно проверять нормальность распределения перед применением t-критерия?. (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
- Что означает $p\text{-value} = 0.03$? Можно ли сказать, что «гипотеза верна с вероятностью 97%»? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
- В каких случаях следует использовать критерий Манна-Уитни вместо t-критерия? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)

9. Чем отличается интерпретация результатов для независимых и зависимых выборок? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
10. Когда применяются параметрические методы? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
11. Чем отличается интерпретация результатов для независимых и зависимых выборок? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
12. Опишите алгоритм выбора статистического критерия? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
13. Какие гипотезы формируются для любого статистического теста? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
14. Какие строгие условия требуют выполнять параметрические методы? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
15. Почему при нарушении нормальности остатков мы всё равно можем доверять коэффициентам, но не можем доверять p-value и доверительным интервалам? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
16. Назовите три главных графика, которые вы должны построить после обучения линейной регрессии. Что вы смотрите на каждом графике? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
17. Тест Шапиро-Уилка показал $p = 0.03$ (отвергаем нормальность), а Q-Q plot выглядит почти как прямая линия. Какому результату вы поверите и почему? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
18. В чем заключается основное преимущество критерия Шапиро-Уилка перед критерием Колмогорова-Смирнова при малых объемах выборки? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
19. Что такое эксцесс и как он влияет на результат критерия Жарка-Бера? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
20. Как визуально оценить нормальность распределения, и почему этого недостаточно без формальных критериев? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
21. Что означает фраза «нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу о нормальности» и почему нельзя сказать «распределение является нормальным»? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
22. В чем заключается «парадокс мощности» при выборе между параметрическим и непараметрическим критерием? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
23. Как наличие выбросов влияет на результаты t-критерия Стьюдента и критерия Манна-Уитни? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
24. Что такое гомоскедастичность и почему ее проверка (например, тестом Левена) важна перед проведением t-критерия для независимых выборок? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
25. Какой параметрический тест следует использовать, если дисперсии в двух независимых выборках достоверно различаются (по тесту Левена)? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
26. Почему одного значения $p\text{-value} < 0.05$ недостаточно для вывода о практической значимости результата? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
27. В чем разница между ошибкой I рода (α) и ошибкой II рода (β) при проверке гипотезы о нормальности? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
28. Как интерпретируется результат, если $p\text{-value} = 0.001$ при использовании критерия Манна-Уитни? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
29. В чем принципиальное различие между независимыми и зависимыми (парными) выборками? Приведите примеры. (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
30. Если данные имеют сильную правостороннюю асимметрию, какое преобразование данных можно применить перед использованием параметрических методов? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
31. Что такое нормальное распределение и как выглядит его график? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
32. В чем разница между независимыми и зависимыми (парными) выборками? Приведите бытовой пример. (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)
33. Для чего нужен диаграмма размаха («ящик с усами» / boxplot)? Что она показывает визуально? (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине

В процессе изучения дисциплины «Корпоративные информационные системы» обучающийся должен выполнить и защитить:

1. Практическая работа №1

(УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)

Тема: Исследование формы распределения: от гистограммы до вывода

2. Практическая работа №2

(УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)

Тема: Доверительные интервалы: классический подход (t-интервал) vs бутстрэп

3. Практическая работа №3

(УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)

Тема: Диагностика нормальности распределения

4. Практическая работа №4

(УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)

Тема: Сравнение двух групп: выбор статистического метода на основе анализа данных

5. Практическая работа №5

(УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1)

Тема: Диагностика линейной регрессии

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЩИТЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

(текущий контроль успеваемости)

(УК-3-31, ПК-1-31).

Вопросы для защиты практической работы №1 (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1):

1. Можно ли считать распределение цен нормальным? Почему?
2. Какие признаки указывают на сильную асимметрию?
3. Привело ли лог-преобразование к улучшению нормальности?
4. Какой подход вы рекомендуете для дальнейшего анализа:
а) использовать исходные данные с непараметрическими методами,
б) использовать лог-преобразованные данные в параметрических моделях?

Вопросы для защиты практической работы №2 (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1):

1. Какой метод дал более узкие интервалы? Почему?
2. Пересекаются ли интервалы групп? Что это говорит о различии средних?
3. Согласуется ли визуальный вывод с результатом t-теста?
4. Какой метод вы бы выбрали для анализа подобных данных в реальной практике и почему?

Вопросы для защиты практической работы №3 (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1):

1. Объясните, почему критерий Шапиро-Уилка имеет ограничение на максимальный объем выборки. Как это ограничение связано с вычислительной сложностью метода?
2. Какие ограничения по объему выборки существуют для критерия Шапиро-Уилка и чем они обусловлены?
3. На каких характеристиках распределения основан критерий Жарка-Бера? Почему этот критерий не рекомендуется применять при объеме выборки менее 30 наблюдений?

Вопросы для защиты практической работы №4 (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1):

1. В чем принципиальное различие между параметрическими и непараметрическими критериями?
2. Почему важно проверять нормальность распределения перед применением t-критерия?
3. Что означает $p\text{-value} = 0.03$? Можно ли сказать, что «гипотеза верна с вероятностью 97%»?
4. В каких случаях следует использовать критерий Манна-Уитни вместо t-критерия?
5. Чем отличается интерпретация результатов для независимых и зависимых выборок?

Вопросы для защиты практической работы №5 (УК-3-У1, УК-6-У1, УК-6-В1, ПК-1-В1, ПК-1-У1):

1. Почему при нарушении нормальности остатков мы всё равно можем доверять коэффициентам, но не можем доверять $p\text{-value}$ и доверительным интервалам?
2. Тест Шапиро-Уилка показал $p = 0.03$ (отвергаем нормальность), а Q-Q plot выглядит почти как прямая линия. Какому результату вы поверите и почему? Что может быть причиной такого расхождения?
3. Назовите три главных графика, которые вы должны построить после обучения линейной регрессии. Что вы смотрите на каждом графике?

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзаменационный билет включает в себя 2 теоретических вопроса из установленного перечня контрольных вопросов, используемых при формировании экзаменационных билетов при оценке знаний обучающихся на экзамене по темам, изложенным в разделах 1-6 данной РПД.

Пример экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. А.А.Угарова

(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения

высшего образования «Национальный исследовательский

технологический университет «МИСиС»

Кафедра автоматизированных и информационных систем управления им. Ю.И.Еременко

09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль – Информационные системы и технологии

Дисциплина «Корпоративные информационные системы»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Какие признаки указывают на сильную асимметрию?
2. Какие ограничения по объёму выборки существуют для критерия Шапиро-Уилка и чем они обусловлены?

« ____ » _____ 2026 г.

Утверждено на заседании кафедры АИСУ им. Ю.И. Еременко

Протоколом № ____ от _____ 202 ____ г.

Заведующий кафедрой АИСУ им. Ю.И. Еременко _____ Д.А. Полещенко

Билеты в бумажном виде хранятся на кафедре АИСУ и утверждены ее заведующим (или заместителем зав. кафедрой).

5.4. Методика оценки результатов обучения по дисциплине

№ п/п	Вид оценочного средства	Критерий	Оценка
1.	Экзамен	Ответ студента содержит: глубокое знание программного материала, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой: основной и дополнительной; знание концептуально-понятийного аппарата всего курса; знание монографической литературы по курсу, свидетельствует о способности: а) самостоятельно критически оценивать основные положения курса; б) увязывать теорию с практикой.	«Отлично»
		Ответ студента свидетельствует: о полном знании материала по программе; о знании рекомендованной литературы: основной и дополнительной; содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.	«Хорошо»
		Ответ студента содержит: поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса; стремление логически четко построить ответ, а также свидетельствует о возможности последующего обучения.	«Удовлетворительно»
		Студент имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.	«Неудовлетворительно»

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	А.Б. Дауни	Байесовские модели [Текст] : байесовская статистика на языке программирования Python / А. Б. Дауни ; пер. с англ. В. А. Яроцкого. — [Б. м.]	НЭБ; РГБ;	ДМК Пресс, 2018
Л 1.2	В.И. Глебов	Практикум по математической статистике. Проверка гипотез с использованием Excel, MatCalc, R и Python [Текст] : учеб. пособие / В. И. Глебов, С. Я. Криволапов. —	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Прометей, 2019
Л 1.3	О.А. Митина	Языки программирования для статистической обработки данных (R) [Текст] : учеб. пособие / О. А. Митина, И. А. Юрченков. —	НЭБ; РГБ; ЭБС Лань	РТУ МИРЭА, 2020
Л 1.4	П. Брюс	Практическая статистика для специалистов Data Science [Текст] : 50+ важнейших понятий с использованием R и Python / П. Брюс, Э. Брюс, П. Гедек ; пер. с англ. — 2-е изд., перераб. и доп. —	НЭБ; РГБ	БХВ-Петербург, 2021
6.1.2 Дополнительная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	С.Э. Мастицкий	Статистический анализ и визуализация данных с помощью R [Текст] : практ. пособие / С. Э. Мастицкий, В. К. Шитиков. — 2-е изд., эл. —	ЭБС Znanium; IPR SMART;	ДМК Пресс, 2023
Л 2.2	Д.В. Берзин	Цифровая математика в R [Текст] : учебник / Д. В. Берзин, С. А. Зададаев. —	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Прометей, 2023
Л 2.3	О.А. Баюк	Практикум по анализу данных на языках Python и R [Текст] : учеб. пособие / О. А. Баюк, М. Р. Исаева, М. О. Самсонкин. —	ЭБС Znanium; ЭБС «Университетская библиотека онлайн».	Прометей, 2023
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Григорьева Е.А. Статистический вывод и проверка статистических гипотез //Наука и			

	современность. 2010. № 11, https://elibrary.ru/item.asp?id=67900079
6.3. Перечень программного обеспечения	
П. 1	Microsoft Windows
П. 2	Microsoft Office
П. 3	7- Zip (свободно распространяемое программное обеспечение)
П. 4	Kaspersky Endpoint Security
П. 5	PTC Mathcad Express (свободно распространяемое программное обеспечение)
П. 6	Dev cpp (свободно распространяемое программное обеспечение)
П. 7	MATLAB
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
И. 1	LMS Moodle https://lms.misis.ru/
И.2	Федеральный портал «Российское образование»: http://edu.ru
И. 3	Открытое образование: http://openedu.ru
И. 4	Российская государственная библиотека: http://www.rsl.ru
И. 5	-Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн»: http://biblioclub.ru
И. 6	- Электронная библиотека НИТУ «МИСиС»: http://elibrary.misis.ru
И. 7	- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: http://elibrary.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ		
Ауд.	Назначение	Оснащение
405	Лаборатория информационных технологий	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: 1. компьютер – 9 шт.; 2. доска; 3. проектор; 4. экран настенный; 5. усилитель-распределитель; 6. комплект учебной мебели на 25 посадочных мест.
419	Лекционная аудитория	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: 1. Усилитель-распределитель 2. Монитор 3. Панель аудио 4. Монитор планшетный 5. Компьютер 6. Настенный экран 7. Микшерный пульт 8. Мультимедиа проектор 9. Усилитель звука 10. Документ-камера 11. Система видео конференции связи 12. Контроллер 13. Коммутатор 14. Звуковые колонки 15. Вокальная радиосистема 16. Комплект учебной мебели на 70 посадочных мест
306	Кабинет для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: 1. Проектор. 2. Доска. 3. Экран настенный. 4. Компьютер – 6 шт. 5. Комплект учебной мебели на 20 человек. В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
Для успешного освоения дисциплины «Корпоративные информационные системы » в 6 семестре обучающемуся необходимо: 1. Посещать все виды занятий. 2. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, LMS Moodle). 3. Отчеты по практическим работам рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде. 4. Активно работать с научными базами в сети Интернет.

5. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества подготовки обучающихся проводится с целью контроля освоения обучающимися совокупности компетенций (частей компетенций) на этапе изучения данной дисциплины. Освоение компетенций характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками, опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются как в процессе изучения дисциплины (текущий контроль успеваемости), так и по завершении изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся сформированы оценочные средства.

Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Текущий контроль успеваемости включает в себя задания для самостоятельного выполнения и контрольные мероприятия по их проверке.

Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся разрабатывается в соответствии с Положением о фонде оценочных средств, утвержденным 01 апреля 2016 г. Фонд оценочных средств приведен в приложении Б и включает в себя: вопросы и задания для внутрисеместрового контроля знаний (вопросы к практическим работам); оценочные средства для промежуточной аттестации (вопросы к экзаменам);

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине проводится в форме:

- практические работы (4)

По результатам выполнения лабораторных работ и домашнего задания обучающиеся оформляют отчеты (по ГОСТ 7.32–2017 Отчет о научно-исследовательской работе).

Структурными элементами отчетов являются:

- титульный лист;
- содержание (по желанию);
- расчётные формулы и полученные численные результаты;
- выводы по проделанной работе;
- необходимые для расчётов справочные данные (при необходимости);
- список использованных источников (при необходимости);
- приложения (при необходимости).

Промежуточная аттестация

По дисциплине промежуточная аттестация предусмотрена в форме: экзамена в 6 семестре.

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.