

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна
Должность: Исполнительный директор
Дата подписания: 23.11.2025 16:18:17
Уникальный программный ключ:
01e176f1d70ae109e92d86b7d8f33ec82fbb87d6

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»**

Рассмотрено и одобрено на заседании Учебно-
Методического совета
Протокол № 1 от 23 августа 2024 г.



УТВЕРЖЕНО

Проректор по учебной работе

Ю.И. Паничкин

Личная подпись

инициалы, фамилия

«23» августа 2024 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
к рабочей программе
дисциплины «Методы статистической обработки технической информации»**

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность
подготовки(профиль)

Прикладная информатика

Уровень программы

бакалавриат

Форма обучения

очно-заочная

Рязань 2024 г.

Фонд оценочных средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Методы статистической обработки технической информации»

Фонд оценочных средств является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и основной образовательной программы.

Фонд оценочных средств представляет собой комплекс учебных заданий, предназначенных для измерения уровня достижений обучающимся установленных результатов обучения, и используется при проведении текущей и промежуточной аттестации (в период зачетно-экзаменационной сессии).

Цель ФОС – установление соответствия уровня подготовки обучающихся на данном этапе обучения требованиям рабочей программы дисциплины.

Основными задачами ФОС по учебной дисциплине являются:

- контроль достижений целей реализации ОП – формирование компетенций;
- контроль процесса приобретения обучающимся необходимых знаний, умений, навыков(владения/опыта деятельности) и уровня сформированности компетенций;
- оценка достижений обучающегося;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование методов обучения в образовательном процессе.

- . Планируемые результаты обучения по дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной образовательной программы. Перечень компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Дисциплина «Методы статистической обработки технической информации» обеспечивает освоение следующих компетенций с учетом этапа освоения:

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК-7	Способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач

Раздел/тема	Краткое тематическое содержание /этапы формирования компетенции	Методы текущего контроля успеваемости	Компетенции
Планирование факторных экспериментов	Основные положения и принципы двух дисперсионного анализа для возможности их обобщения для многофакторных выборок и планов. Основные структурные модели как основа двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок. Матрица планирования полного факторного эксперимента.	О,Т	ПК-7

Статистическая обработка результатов факторных экспериментов. Корреляционный и регрессионный анализ.	Введение в статистический анализ результатов факторных технических экспериментов. Способы применения стандартных процедур двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок в обработке технических экспериментальных данных. Способы применения стандартных процедур многофакторного дисперсионного анализа для независимых выборок в обработке технических экспериментальных данных. Корреляционный и регрессионный анализ.	О,Т	ПК-7
Непараметрические методы статистики	Введение в непараметрическую техническую статистику. Основные непараметрические методы в технической статистике	О,Т	ПК-7
Непараметрические критерии технической статистики	Описание основных непараметрических критериев и процедур Применение непараметрических критериев и процедур в технической статистике	О,Т	ПК-7

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК-7	Способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач

Показатель оценивания/индикаторы	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знает	Не знает современные методы статистической обработки экспериментальных данных; инструменты и методы моделирования информационных процессов; способы описания прикладных процессов и программных продуктов; строение современных операционных систем	Демонстрирует, что только частично знает современные методы статистической обработки экспериментальных данных; инструменты и методы моделирования информационных процессов; способы описания прикладных процессов и программных продуктов; строение современных операционных систем	Демонстрирует знания основных современных методов статистической обработки экспериментальных данных; инструментов и методов моделирования информационных процессов; способов описания прикладных процессов и программных продуктов; строении современных операционных систем	Владеет полной системой знаний об современных методах статистической обработки экспериментальных данных; инструментах и методах моделирования информационных процессов; способов описания прикладных процессов и программных продуктов; строении современных операционных систем
Умеет	Не умеет проектировать ИС и разрабатывать программные продукты для решения прикладных задач; собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа	Демонстрирует только частичное умение проектировать ИС и разрабатывать программные продукты для решения прикладных задач; собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа	Демонстрирует умение проектировать ИС и разрабатывать программные продукты для решения прикладных задач; собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа	Умеет на практике проектировать ИС и разрабатывать программные продукты для решения прикладных задач; собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа

Показатель оценивания/индикаторы	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Владеет	Не владеет навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности; способами и средствами получения, хранения, переработки научной и профессиональной информации	Демонстрирует только частичное владение навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности; способами и средствами получения, хранения, переработки научной и профессиональной информации	Демонстрирует владение навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности; способами и средствами получения, хранения, переработки научной и профессиональной информации	Владеет навыками детального описания предметной области, информационных систем и программных продуктов в прикладных областях деятельности; способами и средствами получения, хранения, переработки научной и профессиональной информации

3. Фонд оценочных средств и материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации по дисциплине

3.1. В ходе реализации дисциплины *«Методы статистической обработки технической информации»* используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся:

опрос, тестирование и т.д.

3.2. Преподаватель при текущем контроле успеваемости, оценивает уровень подготовленности обучающихся к занятию по следующим показателям:

- устные (письменные) ответы на вопросы преподавателя по теме занятия;
- количество правильных ответов при тестировании;
- по сформированности собственных суждений основанных на значимых фактах и практических результатах отраженных в реферате, эссе;
- аргументированности, актуальности, новизне содержания доклада;
- по точному выполнению целей и задач контрольной работы.

Детализация баллов и критерии оценки текущего контроля успеваемости утверждается на заседании кафедры.

- **2.1. Вопросы для подготовки к опросу по всем изучаемым темам дисциплины:**

Тема 1. Планирование факторных экспериментов.

1. Анализ однофакторных технических экспериментов
2. Планирование технических экспериментов
3. Анализ многофакторных технических экспериментов
4. Основные положения и принципы двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок.
5. Возможности их обобщения принципы двухфакторного дисперсионного анализа для многофакторных планов.
6. Основные структурные модели двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок

Тема 2. Статистическая обработка результатов факторных экспериментов. Корреляционный и регрессионный анализ.

1. Информация как ресурс, обеспечивающий выбор метода анализа и обработки данных.
2. Информация как ресурс, обеспечивающий управление принятием решений.
3. Проблемы выбора наилучшей альтернативы в нелинейных процессах.
4. Модели обоснования и поддержки принятия решений.
5. Функциональная связь.
6. Корреляционная связь.
7. Корреляционный анализ.
8. Прямая и обратная корреляционная связь.
9. Сила корреляционной связи.
10. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.
11. Коэффициент ранговой корреляции Кендэла.
12. Проверка гипотезы о значении коэффициента корреляции.
13. Регрессионный анализ.
14. Уравнение простой линейной регрессии и его значение

Тема 3. Непараметрические методы статистики

1. Проверка статистических гипотез.
2. Ошибки, допускаемые при проверке статистических гипотез.
3. Параметрические методы и условия их применимости.
4. Непараметрические методы и условия их применимости.
5. Понятие зависимых выборок.
6. Понятие независимых выборок.

Тема 4. Непараметрические критерии технической статистики

1. Матрица планирования полного факторного эксперимента.
 2. Статистический анализ результатов факторных технических экспериментов.
 3. Способы применения стандартных процедур двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок в обработке технических данных.
 4. Способы применения стандартных процедур многофакторного дисперсионного анализа для независимых выборок в обработке технических экспериментальных данных
- Устный (письменный) опрос проводится в течение установленного времени преподавателем. Опрашиваются все обучающиеся группы. За опрос выставляется оценка до 10 баллов. Набранные баллы являются рейтинг-баллами.

Рейтинг-баллы	Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания
8-10	отлично

6-7	хорошо
4-5	удовлетворительно
0-3	неудовлетворительно

При оценивании учитывается:

1. Целостность, правильность и полнота ответов
2. В ответе приводятся примеры из практики, даты, Ф.И.О. авторов
3. Применяются профессиональные термины и определения

Процедура оценки опроса:

1. Если ответ удовлетворяет 3-м условиям – 8-10 баллов.
2. Если ответ удовлетворяет 2-м условиям – 6-7 баллов.
3. Если ответ удовлетворяет 1-му условию – 4-5 баллов.
4. Если ответ не удовлетворяет ни одному условию – 0-3

3.2.2. Тестовые задания для проведения тестирования:

1. Теснота связи между двумя признаками определяется:
 - а) коэффициентом детерминации;
 - б) коэффициентом вариации;
 - в) коэффициентом корреляции;
 - г) коэффициентом роста;
 - д) коэффициентом прироста.
2. К методам выявления тенденции ряда динамики относят:
 - а) метод укрупнения интервалов;
 - б) метод скользящей средней;
 - в) метод группировок;
 - г) метод аналитического выравнивания;
 - д) метод выборочного наблюдения.
3. Отметьте показатели вариации, имеющие те же единицы измерения, что и исследуемая совокупность:
 - а) коэффициент вариации;
 - б) среднеквадратическое отклонение;
 - в) среднее линейное отклонение;
 - г) дисперсия.
4. В парной регрессии связь между x и y называют обратной, если
 - а) при уменьшении x уменьшается y
 - б) при уменьшении x увеличивается y
 - в) при увеличении x увеличивается y
 - г) при увеличении x не изменяется y
5. F-тест применяют для
 - а) проверки статистических гипотез о значимости всего уравнения регрессии
 - б) проверки статистических гипотез о значимости отдельных параметров уравнения регрессии
 - в) оценки параметров уравнения регрессии
 - г) прогнозирования
6. Гетероскедастичность приводит к _____ оценок параметров регрессии по МНК смещенности
 - а) несостоятельности
 - б) неэффективности
 - в) параметризации
7. Оценка гетероскедастичной модели МНК-методом является:

- а) несостоятельной, но эффективной
 - б) состоятельной, но неэффективной
 - в) несостоятельной и неэффективной
8. Является ли гетероскедастичность нарушением условий теоремы Гаусса-Маркова?
- а) да
 - б) нет
 - в) это явление не связано с теоремой
9. Гетероскедастичность означает:
- а) "однаковый разброс"
 - б) "неодинаковый разброс"
 - в) "разное среднее значение"
10. Для оценки коэффициента автокорреляции используются:
- а) процедура Дарбина
 - б) процедура Кохрана-Оркатта
 - в) процедура Хилдред-Лу
11. Каким образом можно обнаружить отрицательную автокорреляцию?
- а) также как и положительную, только зона с критическим уровнем расположена симметрично справа от 2
 - б) также как и положительную, только зона с критическим уровнем расположена симметрично справа от 4
 - в) также как и положительную, только зона с критическим уровнем расположена симметрично справа от 10
12. Тест Дарбина-Уотсона применяется для:
- а) обнаружения недостающих регрессоров
 - б) выявления порядка автокорреляции
 - в) выявления автокорреляции в модели
- 13.1. Если коэффициент автокорреляции равен нулю, то это значит:
- а) имеется лаговая зависимость
 - б) автокорреляция отсутствует
 - в) исправить автокорреляцию нельзя
14. Выводы о наличии автокорреляции в модели с помощью теста Дарбина-Уотсона нельзя делать:
- а) в зоне, где значение d-статистики близко к нулю
 - б) в зоне между критическими значениями d-статистики
 - в) всегда можно сделать
15. Как зона неопределенности теста Дарбина-Уотсона зависит от количества наблюдений? а) чем больше наблюдений, тем уже зона неопределенности
- б) абсолютно не зависит
 - в) нет верного ответа
16. Набор сведений о разных объектах, взятых за один период времени, называется:
- а) временными данными;
 - б) пространственными данными.
 - в) независимыми переменным
17. Выберите аналог понятия «независимая переменная»:
- а) эндогенная переменная;
 - б) фактор;
 - в) результат;
 - г) экзогенная переменная
18. Суть метода наименьших квадратов состоит в:
- а) минимизации суммы остаточных величин;
 - б) минимизации дисперсии результативного признака;
 - в) минимизации суммы квадратов остаточных величин
19. Коэффициент линейного парного уравнения регрессии:

- а) показывает среднее изменение результата с изменением фактора на одну единицу;
- б) оценивает статистическую значимость уравнения регрессии;
- в) показывает, на сколько процентов изменится в среднем результат, если фактор изменится на 1%

20. Классический метод к оцениванию параметров регрессии основан на:

- а) методе наименьших квадратов;
- б) методе максимального правдоподобия;
- в) шаговом регрессионном анализе.

Параметры оценивания:

0-2 ошибки: «отлично» (18-20 баллов);

3-4 ошибки: «хорошо» (15-17 баллов);

5-6 ошибки: «удовлетворительно» (10-14 баллов)

7. и более ошибок: «неудовлетворительно» (1-9 баллов)

Рейтинг-баллы	Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания
18-20	Отлично
15-17	Хорошо
10-14	Удовлетворительно
1-9	Неудовлетворительно

4. Форма и средства (методы) проведения промежуточной аттестации

4.1. Промежуточный контроль: Экзамен (рейтинговая система)

Экзамен проводится в устной форме. Время, отведенное на подготовку вопросов экзамена, составляет 30 мин. По рейтинговой системе оценки, формы контроля оцениваются отдельно. Экзамен составляет от 0 до 20 баллов.

Вопросы к экзамену

1. Планирование технических экспериментов
2. Анализ факторных технических экспериментов
3. Основные положения и принципы двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок.
4. Возможности их обобщения принципы двухфакторного дисперсионного анализа для многофакторных планов.
5. Основные структурные модели двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок.
6. Матрица планирования полного факторного эксперимента.
7. Статистический анализ результатов факторных технических экспериментов.
8. Способы применения стандартных процедур двухфакторного дисперсионного анализа для независимых выборок в обработке технических данных.
9. Способы применения стандартных процедур многофакторного дисперсионного анализа для независимых выборок в обработке технических экспериментальных данных.
10. Классификация методов математической статистики для обработки технических.
11. Ограничения параметрических методы в практике.
12. Становление непараметрической технической статистики.
13. Корреляционный анализ.
14. Регрессионный анализ.
15. Метод наименьших квадратов.

5. Практическая работа (практическая подготовка): проверка выполнения заданий по практической подготовке в профессиональной деятельности и самостоятельной работы на

практических занятиях.

Практическое задание – это частично регламентированное задание **по практической подготовке в профессиональной деятельности**, имеющее алгоритмическое или нестандартное решение, позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных научных областей в практическую подготовку связанную с профессиональной деятельности. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Работа во время проведения практического занятия состоит из следующих элементов:

- консультирование обучающихся преподавателем с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем практических заданий и задач;
- самостоятельное выполнение практических заданий согласно обозначенной учебной программой тематики;
- ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия, техники безопасности при работе в аудитории.

Обработка, обобщение полученных результатов практической подготовки проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач).

6. Примерные темы к курсовым работам (проектам)

Курсовая работа/проект – предусмотрена/не предусмотрена

7. Оценка компетенций (в целом)

Оценка компетенций (в целом) осуществляется по итогам суммирования текущих результатов обучающегося и промежуточной аттестации.

В оценке освоения компетенций (в целом) учитывают: полноту знания учебного материала по теме, степень активности обучающегося на занятиях в семестре; логичность изложения материала; аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления, практической подготовки; умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью с промежуточной аттестации.