

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методы статистической обработки экономической информации

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика в экономике и бизнесе

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 564169
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 03.06.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- формирование у студентов научного представления о статистическо-вероятностных закономерностях массовых однородных случайных явлений;
- освоение студентами основ теоретических знаний и прикладных навыков применения статистических методов и моделей сбора, систематизации и обработки результатов наблюдений для выявления статистических закономерностей;
- подготовка к использованию этих методов для разработки и принятия эффективных организационных и управленческих решений;
- развитие логического мышления;
- повышение общего уровня математической культуры.

Основными задачами дисциплины являются:

- освоение студентами основных понятий и методов математической статистики;
- приобретение практических навыков применения методов обработки статистической информации для оценки значений параметров и проверки значимости гипотез;
- обучение студентов использованию современных информационных технологий для решения вероятностно-статистических задач.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-1 - Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-6 - Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Уметь:

- анализировать постановки статистических задач в различных финансово-экономических ситуациях;
- подбирать статистические математические модели, соответствующие

решаемой задаче.

Знать:

- основные виды вероятностно-статистических моделей и методов;
- методы решения задач математической статистики.

Владеть:

- методикой построения, анализа и применения моделей математической статистики;
- навыками отбора, обработки и анализа статистических данных;
- навыками подбора подходящих методов решения.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 44 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение. Обработка и анализ статической информации Рассматриваемые вопросы: -Предмет, содержание и задачи курса. -Статическая информация. Формы, виды и способы статистического наблюдения. -Формирование статистических информационных ресурсов, надёжность информации.
2	Введение. Обработка и анализ статической информации Рассматриваемые вопросы: -Предварительная обработка статистических данных. -Таблица частот. -Вариационный ряд. -Интервальный ряд. -Полигон частот. -Эмпирическая функция распределения. -Гистограмма.
3	Точечные оценки параметров Рассматриваемые вопросы: -Точечные оценки. -Несмещенность. -Состоятельность. -Эффективность. -Точечные оценки параметров распределений. -Характеристики центра распределения. -Показатели вариации.
4	Анализ структуры статистической совокупности Рассматриваемые вопросы: -Понятие структурной однородности. -Показатели структурных сдвигов. -Оценка дифференциации и концентрации. -Анализ выбросов.
5	Выборочный метод Рассматриваемые вопросы: -Выборочное наблюдение: цель и критерии применения. Репрезентативность выборки. -Выборочная и генеральная совокупность. -Ошибки репрезентативности. -Ошибка выборки. -Определение необходимой численности выборки.
6	Выборочный метод Рассматриваемые вопросы: -Виды выборочного наблюдения. -Простая случайная выборка. -Выборочное среднее. Выборочная дисперсия. -Несмещенная выборочная дисперсия. -Применение масштабных преобразований для вычисления точечных оценок. -Метод максимального правдоподобия для нахождения точечных оценок.
7	Интервальные оценки

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Основные понятия. Квантиль распределения, доверительные интервалы. -Доверительный интервал для математического ожидания и дисперсии в случае нормально распределенной генеральной совокупности.
8	<p>Интервальные оценки</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Доверительный интервал для вероятности успеха в схеме Бернулли. -Доверительный интервал для математического ожидания в случае произвольного закона распределения и большого объема выборки. -Доверительный интервал для параметра распределения Пуассона.
9	<p>Проверка статистических гипотез</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Основные понятия. Ошибки первого и второго рода. -Мощность критерия. Схема проверки гипотезы. -Проверка параметрических гипотез. -Проверка гипотез о математическом ожидании и дисперсии в случае нормально распределенной генеральной совокупности.
10	<p>Проверка статистических гипотез</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Характеристики формы распределения генеральной совокупности. -Критерии согласия. -Проверка гипотез о виде функции распределения генеральной совокупности.
11	<p>Статистический анализ связи показателей</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Понятие о статистической связи. Виды и формы связей. -Методы изучения статистической связи. -Проверка гипотез о независимости двух случайных величин.
12	<p>Статистический анализ связи показателей</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Двумерные выборки. -Выборочный коэффициент корреляции, его свойства. -Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.
13	<p>Статистическое изучение регрессионной зависимости</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Корреляционная таблица, поле корреляции. -Сущность регрессионной зависимости. -Факторные и результативные признаки.
14	<p>Статистическое изучение регрессионной зависимости</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Определение типа и формы регрессионной зависимости. -Уравнение парной линейной регрессии. -Определение неизвестных параметров уравнения. -Проверка адекватности уравнения. -Проверка значимости регрессионных коэффициентов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Сбор статистической информации и ее обобщение На практическом занятии отрабатывается составление вариационного ряда, геометрическая иллюстрация вариационного ряда.
2	Сбор статистической информации и ее обобщение На практическом занятии отрабатывается составление геометрической иллюстрации интервального ряда.
3	Расчет числовых характеристик В результате практического занятия студент изучает расчет числовых характеристик вариационного ряда.
4	Расчет числовых характеристик В результате практического занятия студент осваивает расчет числовых характеристик случайной величины.
5	Анализ структурной однородности данных В результате работы на практическом занятии студент научится выявлять аномальные значения, рассчитывать абсолютные и относительные обобщающие показатели структурных различий.
6	Анализ структурной однородности данных В результате работы на практическом занятии студент научится оценивать дифференциацию и концентрацию в структуре статистической совокупности.
7	Проведение расчетов характеристик выборки В результате работы на практическом занятии студент осваивает расчет ошибки выборки, определения необходимой численности выборки, расчета выборочных средних и дисперсий, несмещенной выборочной дисперсии
8	Построение интервальных оценок В результате работы на практическом занятии студент учится рассчитывать интервальные оценок параметров различных распределений
9	Проверка статистических гипотез В результате практического занятия студент проводит проверку гипотез о математическом ожидании и дисперсии в случае нормально распределенной генеральной совокупности.
10	Проверка статистических гипотез В результате практического занятия студент проводит проверку гипотез о схеме Бернулли, проверку критериев согласия, проверку гипотез о виде функции распределения генеральной совокупности
11	Проведение парного корреляционного анализа В результате работы на практическом занятии студент учится проверять гипотезы о независимости двух случайных величин, рассчитывать коэффициент корреляции, оценивать его статистическую значимость, интерпретировать его значение, строить корреляционное поле
12	Проведение парного регрессионного анализа В результате работы на практическом занятии студент учится строить уравнения парной линейной регрессии по несгруппированным данным, строить уравнения парной линейной регрессии по сгруппированным данным.
13	Проведение парного регрессионного анализа В результате работы на практическом занятии студент учится оценивать параметры уравнения, проверять адекватность уравнения, проверять значимость регрессионных коэффициентов.
14	Проведение парного регрессионного анализа В результате работы на практическом занятии студент учится строить изображение линейной регрессии на корреляционном поле.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Работа с лекционным материалом
3	Работа с литературой
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Н. Ш. Кремер./ Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 538 с. — ISBN 978-5-534-10004-4.	https://urait.ru/bcode/495110 (дата обращения: 13.04.2023).— Текст : электронный
2	В. Е. Гмурман./Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 479 с. — ISBN 978-5-534-00211-9.	https://urait.ru/bcode/488573 (дата обращения: 13.04.2023).— Текст : электронный

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ): <https://www.miit.ru/>

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ): <http://library.miit.ru>

Образовательная платформа «Юрайт»: <https://urait.ru/>

Федеральная служба государственной статистики: <https://www.gks.ru>

Официальный сайт Международного валютного фонда:
<https://www.imf.org/>

Официальный сайт Банка России: <https://www.cbr.ru/>

Финансовый портал «Финам.ру»: <https://www.finam.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Офисный пакет приложений Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Информационные системы
цифровой экономики»

Н.В. Карпенко

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ
Председатель учебно-методической
комиссии

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян