

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 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: 18.01.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Методы статистической обработки экономической информации» являются:

- дать студентам основы теоретических знаний и прикладных навыков применения вероятностных и статистических методов и моделей;
- подготовить к использованию этих методов для разработки и принятия эффективных организационных и управленческих решений;
- развить логическое мышление;
- повысить общий уровень математической культуры.

Для изучения дисциплины «Методы статистической обработки экономической информации» необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Линейная алгебра», «Математика».

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин, в программу которых входят методы обработки статистической информации.

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-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

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

Знать:

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

Уметь:

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

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	Сем. №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	<p>Введение. Обработка и анализ статической информации</p> <p>Рассматриваемые вопросы: Предмет, содержание и задачи курса. Статическая информация. Формы, виды и способы статистического наблюдения. Формирование статистических информационных ресурсов, надёжность информации.</p>
2	<p>Введение. Обработка и анализ статической информации</p> <p>Рассматриваемые вопросы: Предварительная обработка статистических данных. Таблица частот. Вариационный ряд. Интервальный ряд. Полигон частот. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма</p>
3	<p>Точечные оценки параметров</p> <p>Рассматриваемые вопросы: Точечные оценки. Несмещенность. Состоятельность. Эффективность. Точечные оценки параметров распределений. Характеристики центра распределения. Показатели вариации</p>
4	<p>Анализ структуры статистической совокупности</p> <p>Рассматриваемые вопросы: Понятие структурной однородности. Показатели структурных сдвигов. Оценка дифференциации и концентрации. Анализ выбросов</p>
5	<p>Выборочный метод</p> <p>Рассматриваемые вопросы: Выборочное наблюдение: цель и критерии применения. Репрезентативность выборки. Выборочная и генеральная совокупность. Ошибки репрезентативности. Ошибка выборки. Определение необходимой численности выборки.</p>
6	<p>Выборочный метод</p> <p>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</p>
7	<p>Интервальные оценки</p> <p>Рассматриваемые вопросы: Основные понятия. Квантиль распределения, доверительные интервалы. Доверительный интервал для математического ожидания и дисперсии в случае нормально распределенной генеральной совокупности.</p>
8	<p>Интервальные оценки</p> <p>Рассматриваемые вопросы: Доверительный интервал для вероятности успеха в схеме Бернулли. Доверительный интервал для математического ожидания в случае произвольного закона распределения и большого объема выорки. Доверительный интервал для параметра распределения Пуассона</p>
9	<p>Проверка статистических гипотез</p> <p>Рассматриваемые вопросы: 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.</p>
10	<p>Проверка статистических гипотез</p> <p>Рассматриваемые вопросы: Характеристики формы распределения генеральной совокупности. Критерии согласия. Проверка</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	гипотез о виде функции распределения генеральной совокупности
11	Статистический анализ связи показателей Рассматриваемые вопросы: Понятие о статистической связи. Виды и формы связей. Методы изучения статистической связи. Проверка гипотез о независимости двух случайных величин.
12	Статистический анализ связи показателей Рассматриваемые вопросы: Двумерные выборки. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции
13	Статистическое изучение регрессионной зависимости Рассматриваемые вопросы: Корреляционная таблица, поле корреляции. Сущность регрессионной зависимости. Факторные и результативные признаки.
14	Статистическое изучение регрессионной зависимости Рассматриваемые вопросы: 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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	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	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для вузов Кремер Н. Ш. Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/475438
2	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов Гмурман В. Е. Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/468331

1	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов Гмурман В. Е. Юрайт , 2021	https://urait.ru/bcode/468330
2	Математическая статистика. Часть 1. Учебное пособие Карпенко Н.В. РУТ (МИИТ) , 2019	http://library.miit.ru/methodics/28062019
3	Математическая статистика. Часть 2. Учебное пособие Карпенко Н.В. РУТ (МИИТ) , 2020	http://library.miit.ru/methodics/25122020

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

Стандарт «Педагогическое образование» - www.edu.ru/db/mo/Data/d_09/prm788-1.pdf

Документы и материалы деятельности федерального агентства по образованию - www.ed.gov.ru/edusupp/informedu/3585

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru>

Формы обучения в современных условиях - <http://www.anovikov.ru/artikle/forms.htm>

Математика в ИНТЕРНЕТ http://www.benran.ru/E_n/MATHINT.HTM

Математика <http://e-science.ru/math/>

Введение в математику <http://www.intuit.ru/department/mathematics/intmath/>

Он-лайн энциклопедия «Кругосвет» <http://www.krugosvet.ru/enc/>

Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

Глоссарий.py <http://www.glossary.ru/>

Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>

Интернет-проект «Задачи» http://www.problems.ru/about_system.php

Сравнительный словарь <http://school-collection.edu.ru/>

Словарь <http://www.math.ru/>

Google Directory – Math (directory.google.com/Top/Science/Math).

Google Directory – Math Software (directory.google.com/Top/Science/Math/Software)

Math Archives (archives.math.utk.edu).

Math Forum @ Drexel (mathforum.org).

Поиск научной информации: а. Scirus.com б. ResearchIndex с. ScientificWorld д. DOAJ е. Google Scholar ф. Citeseer г. Scientopica

Библиотека естественных наук РАН: <http://www.benran.ru/>

Электронная библиотека ИЭФ (Учебный портал) <http://miit->

ief.ru/student/elektronnaya_biblioteka_ief/

Методическая литература	ИЭФ	http://miit-ief.ru/student/methodical_literature/
-------------------------	-----	---

Электронная библиотека	МИИТа	http://miit-ief.ru/student/electronic_library.php
------------------------	-------	---

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине требуется наличие следующего ПО: OS Windows, Microsoft Office, система компьютерного тестирования АСТ. В образовательном процессе применяются следующие информационные технологии: персональные компьютеры; компьютерное тестирование; мультимедийное оборудование; средства коммуникаций: ЭИОС РУТ (МИИТ) и/или электронная почта.

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения практических занятий требуется компьютерная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием и ПК. ПК должны быть обеспечены необходимыми для обучения лицензионными программными продуктами, позволять осуществлять поиск информации в сети Интернет, экспорт информации на цифровые носители.

Для организации самостоятельной работы студентов необходима аудитория с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет, доступ каждого студента к информационным ресурсам – институтскому библиотечному фонду и сетевым ресурсам Интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет 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