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 - программа бакалавриата
по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Анализ данных и временные ряды

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Математическое моделирование и системный анализ

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1343395
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Тищенко Сергей Александрович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) являются:

- ознакомление студентов с элементами математической теории анализа данных и временных рядов;
- приобретение навыков анализа данных и построения функций прогноза;
- обеспечение студентов прочными знаниями в области анализа данных, формирование основ математической подготовки студентов, необходимых для профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины модуля являются:

- формирование личности студента, развитие его интеллекта и умения логически и алгоритмически мыслить;
- формирование умений и навыков, необходимых для практического применения теории комплексного анализа;
- формирование умений и навыков, необходимых для использования обучающимися в профессиональной деятельности современных статистико-математических методов и моделей.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-4 - Уметь ставить цели создания системы, разрабатывать концепцию системы и требования к ней, выполнять декомпозицию требований к системе.

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

Знать:

- методы анализа данных и временных рядов;
- особенности применения методов анализа данных и временных рядов.

Уметь:

- формулировать постановку задачи и излагать ее;
- применять на практике изученные методы и подходы.

Владеть:

- навыками сбора и обработки данных;
- навыками применения методов обработки данных.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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 №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	80	80
В том числе:		
Занятия лекционного типа	48	48
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 64 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	Основные задачи анализа данных Рассматриваемые вопросы: - выборка; - репрезентативность выборки; - первичная обработка данных, вариационный ряд; - гистограмма.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	Точечные и интервальные оценки Рассматриваемые вопросы: - свойства точечных оценок; - особенности построения интервальных оценок.
3	Корреляционный анализ Рассматриваемые вопросы: - ковариация и коэффициент корреляции; - независимость и связь с ковариацией; - точечное оценивание коэффициента корреляции; - интервальное оценивание коэффициента корреляции.
4	Дисперсионный анализ Рассматриваемые вопросы: - однофакторный анализ; - двухфакторный анализ.
5	Ранговые методы Рассматриваемые вопросы: - терминология; - ранговая корреляция; - метод Манна-Уитни.
6	Регрессия Рассматриваемые вопросы: - условные распределения; - линии регрессии; - метод наименьших квадратов.
7	Статистическая проверка гипотез Рассматриваемые вопросы: - критерий Пирсона; - критерий Стьюдента; - проверка гипотезы о нулевом коэффициенте корреляции.
8	Временные ряды Рассматриваемые вопросы: - общие сведения о временных рядах и задачах анализа; - анализ временных рядов; - прогнозирование временных рядов; - типы временных рядов.
9	Моделирование гауссовских случайных чисел методом Бокса-Мюллера Рассматриваемые вопросы: - общее представление о методе Бокса-Мюллера; - преобразование Бокса-Мюллера.
10	Случайные процессы Рассматриваемые вопросы: - общие понятия; - законы распределения случайного процесса; - моментные функции случайного процесса.
11	Временной ряд как случайный процесс с дискретным временем Рассматриваемые вопросы: - моделирование временного ряда с различными трендами и гауссовским шумом.
12	Пуассоновский процесс Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- моделирование пуассоновских процессов; - пуассоновский процесс как асимптотика.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Обработка данных В результате выполнения практического задания студент получает навык в построении гистограмм.
2	Методы построения точечных оценок В результате выполнения практического задания студент осваивает функции построения точечных оценок.
3	Методы корреляционного анализа В результате работы на практическом занятии студент закрепляет полученные навыки построения точечных оценок коэффициента корреляции.
4	Методы факторного анализа В результате работы на практическом занятии студент осваивает методы факторного анализа.
5	Регрессионный анализ В результате работы на практическом занятии студент осваивает методы построения линий регрессии.
6	Ранговый подход к анализу данных В результате работы на практическом занятии студент получает навык работы с методом Манна-Уитни.
7	Моделирование временных рядов с заданным трендом В результате работы на практическом занятии студент получает навык работы в моделировании временных рядов с гауссовской случайной составляющей.
8	Пуассоновский процесс В результате работы на практическом занятии студент осваивает навыки работы с пуассоновским процессом.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение учебной литературы.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа

1	Вентцель Е.С. Задачи и упражнения по теории вероятностей: учеб. Пособие для студ. Вузов / Е.С.Вентцель, Л.А.Овчаров. – 5-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 448 с. ISBN 5-7695-1054-4 – Текст : непосредственный	URL: https://djvu.online/file/CbKOTOODWC1Bu (Дата обращения 14.04.2023 г.)
2	Андерсон, Теодор Вибурн. Статистический анализ временных рядов [Текст] / пер. с англ. И.Г. Журбенко и В.П. Носко ; под ред. Ю.К. Беляева. - Москва : Мир, 1976. - 755 с., ISBN 978-5-458-26140-1 – Текст : непосредственный	URL: https://reallib.org/reader?file=448631&pg=4 (Дата обращения 14.04.2023 г.)
3	Миллер Б.М., Панков А.Р. Теория случайных процессов в примерах и задачах. – М.: Физматлит, 2002. - 320с. - ISBN: 5-9221-0206-0 – Текст : непосредственный	URL: https://djvu.online/file/iIEdDeBW7OtDQ (Дата обращения 14.04.2023 г.)

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/);
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (https://e.lanbook.com/);
- Электронно-библиотечная система Znanium (https://znanium.com/).

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

- Microsoft Internet Explorer (или аналог);
- Операционная система Microsoft Windows (или аналог);
- Microsoft Office (или аналог).

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами» А.М. Филимонов

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ММСС С.А. Тищенко

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А.Клычева