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
23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программные статистические комплексы

Направление подготовки: 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль): Стандартизация и метрология в транспортном комплексе

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: 3221
Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим Валерьевич
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины «Программные статистические комплексы» является формирование у студентов знаний о программных статистических комплексах, обеспечивающих автоматизацию решения различных производственных и исследовательских задач, связанных с обработкой данных.

Задачи дисциплины:

-Ознакомить студентов с основными программными статистическими комплексами и их функциональными возможностями, чтобы они могли соотносить возможности пакетов с типами аналитических задач.

-Освоить методы проверки предпосылок статистических процедур: тестирование нормальности распределения, однородности дисперсий, выявление выбросов и пропущенных значений, а также выбор корректных методов анализа в зависимости от типа данных и характера распределения.

-Развить навыки применения параметрических и непараметрических критериев для проверки статистических гипотез, доверительных интервалов и выводов о статистической значимости.

-Сформировать навыки визуализации результатов статистического анализа и оформления отчётов: построение корректных графиков, таблиц сводных статистик.

-Научить выбирать подходящий программный инструмент и метод анализа под конкретную производственную или исследовательскую задачу и обосновывать этот выбор.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-14 - Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

УК-10 - Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

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

Знать:

-базовые статистические методы и условия их корректного применения:описательная статистика, проверка нормальности, критерии сравнения групп;

-стандарты оформления результатов анализа;

Уметь:

-применять параметрические и непараметрические критерии для проверки гипотез;

-выбирать статистический пакет и набор методов под конкретную задачу;

Владеть:

-навыками работы в выбранных статистических пакетах на уровне самостоятельного выполнения полного цикла анализа;

-инструментами визуализации результатов в конкретных пакетах.

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	32	32
Занятия семинарского типа	48	48

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	Оценка вероятностных характеристик объекта по выборочным данным с применением статистических пакетов. Рассматриваются следующие вопросы: Исследование вероятностных характеристик случайных моделей исследуемого объекта.
2	Идентификация параметров регрессионных моделей по экспериментальным данным с применением статистических пакетов. Рассматриваются следующие вопросы: Определение по экспериментальным данным параметров детерминированных и квази-детерминированных математических моделей, описывающих зависимость двух и более величин.
3	Методы анализа временных рядов, поиск точек изменения дисперсии. Рассматриваются вопросы: Исследование динамики объекта, определение момента времени изменения его свойств.
4	Алгоритмическая реализация критериев проверки гипотез и построение доверительных интервалов в статистических пакетах. Рассматриваются следующие вопросы: Аналитические методоы решения задач и программ, реализующих различные алгоритмы.
5	Современные статистические комплексы. Рассматриваются следующие вопросы: Современные статистические комплексы. Виды статистических комплексов. Структура статистических комплексов общего назначения. Краткая характеристика современных статистических комплексов. ПСК Statistica.
6	Инструменты и технологии статистической обработки данных: Excel, Mathcad и интеграция программных комплексов. Рассматриваются следующие вопросы: Статистические функции программ Excel и Mathcad. Возможность сопряжения различных комплексов при решении одной задачи.
7	Исследование вероятностных моделей. Рассматриваются следующие вопросы: Понятие вероятностной модели.Основные вероятностные характеристики модели.Этапы исследования вероятностной модели.Выбор теоретического закона распределения.Проверка статистических гипотез.
8	Генерирование одномерных и многомерных массивов случайных чисел с заданными характеристиками. Рассматриваются следующие вопросы: Одномерные массивы: базовые генераторы и преобразования. Многомерные массивы: зависимость между компонентами.Контроль качества сгенерированных массивов.Реализация в конкретных программных комплексах.
9	Метод статистических испытаний (метод Монте-Карло). Рассматриваются следующие вопросы:Идея метода.Математическое обоснование.Типовая схема (алгоритм) метода.Типовые классы задач, решаемые методом.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
10	Описательная статистика и проверка статистических гипотез. Рассматриваемые вопросы: Определение их числовых характеристик: математического ожидания, дисперсии, стандартного отклонения, медианы, асимметрии, эксцесса и др. Построение одномерных гисто грамм. Проверка гипотезы о виде закона распределения.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Ознакомление с комплексом Statistica. Рассматриваются следующие: Назначение и место среди статистических комплексов.Структура и интерфейс пакета. Основные модули.Типовая последовательность работы (алгоритм знакомства).
2	Моделирование массивов экспериментальных данных и исследование их вероятностных характеристик. Рассматриваются следующие вопросы: Моделирование массивов: постановка характеристик.Исследование вероятностных характеристик массива. Типовой алгоритм выполнения работы (сквозной сценарий).Типичные ошибки.
3	Метод статистических испытаний (метод Монте-Карло). Рассматриваются следующие вопросы:Закон больших чисел.Центральная предельная теорема.Вычисление интегралов.Методы уменьшения дисперсии.Квази-Монте-Карло.
4	Определение одномерных вероятностных характеристик. Рассматриваются следующие вопросы: Постановка задачи.Характеристики положения.Характеристики рассеяния.Моменты высших порядков: форма распределения.Квантили и функции распределения.
5	Определение параметров квазидетерминированной модели. Рассматриваются следующие вопросы:Что такое квазидетерминированная модель.Постановка задачи идентификации.Метод наименьших квадратов.Оценка точности найденных параметров.
6	Определение изменений свойств квази-детерминированной модели. Рассматриваются следующие вопросы: Методы обнаружения изменения среднего (дрейфа и сдвига).Обнаружение изменения параметров регрессионной модели.Обнаружение изменения дисперсии и динамики.
7	Однофакторный дисперсионный анализ. Рассматриваются следующие вопросы: Разложение разброса.Апостериорные сравнения и доверительные интервалы.Связь с регрессией.
8	Двухфакторный дисперсионный анализ. Рассматриваются следующие вопросы: Разброс данных на эффекты двух факторов.График взаимодействия.Апостериорные сравнения.Связь со смежными темами.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Платонова, О. В. Алгоритмические основы обработки данных : учебное пособие / О. В. Платонова, Ю. С. Асадова, А. А. Рыжова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 101 с. — ISBN 978-5-7339-2174-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. 2024	URL: https://e.lanbook.com/book/421061 (дата обращения: 24.11.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Рояк, М. Э. Основы объектно ориентированного программирования на языке C#: базовые сведения о языке : учебное пособие / М. Э. Рояк, И. М. Ступаков. — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 70 с. — ISBN 978-5-7782-5096-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. 2023	URL: https://e.lanbook.com/book/514402 (дата обращения: 24.11.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций : учебник для вузов / О. С. Логунова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 148 с. — ISBN 978-5-507-57300-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. 2026	URL: https://e.lanbook.com/book/525913 (дата обращения: 24.11.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

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

2.Официальный сайт ОАО «РЖД» (https://www.rzd.ru/).

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

4.Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru/).

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

1. Microsoft Internet Explorer.

2. Операционная система Microsoft Windows.

3. Microsoft Office 365 (Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point).

Локально предустановленные справочные системы: для MS Visual Studio 2010, включая подсистемы:

справка по Visual Studio;контекстная справка по языкам, включая C#;полная справка по языкам, включая C#;

справка по .NET 3.5;справка по .NET 4.0для MS Office;для MathCAD;для LabVIEW.

4. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций:

ЭИОС РУТ (МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта.

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

1.Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования:

- мультимедийным проектором;

2. Аудитории кафедры для проведения практических занятий, оснащенные персональными компьютерами с предустановленным программным обеспечением и с подключением к сети INTERNET.

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:

старший преподаватель кафедры
«Электроэнергетика транспорта» А.М. Хлопков

Согласовано:

Заведующий кафедрой МПСиС В.А. Карпычев

Заведующий кафедрой ЭЭТ М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова