

**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 магистратуры  
по направлению подготовки  
09.04.03 Прикладная информатика,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Методы и инструменты анализа данных для бизнеса**

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Информационные технологии управления  
социально-экономическими системами

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: 23.03.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цели освоения дисциплины:

- развитие общематематической культуры, логического и алгоритмического мышления студентов;
- выработка умения моделировать реальные финансово-экономические процессы;
- освоение приемов исследования и решения математической формализации задач.

Задачами освоения дисциплины являются:

- получение необходимого математического аппарата для изучения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов и применения этого аппарата в будущей профессиональной деятельности;
- освоение методов анализа данных для решения задач управления бизнесом.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-3** - Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями;

**УК-1** - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

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

### **Знать:**

- инструменты анализа данных;
- методы аналитической обработки информации.

### **Уметь:**

- анализировать информацию и представлять в виде аналитического обзора с обоснованными выводами;
- использовать современные аналитические инструменты для решения профессиональных задач.

### **Владеть:**

- навыками системного подхода;
- навыками анализа данных;

-и уметь использовать интеллектуальные методы анализа 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	Сем. №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 112 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><b>Основы анализа данных</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие и виды данных.</li> <li>- Оценки центрального положения.</li> <li>- Выбросы и робастные оценки.</li> </ul>
2	<p><b>Вариабельность и корреляция данных</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Дисперсия и стандартное отклонение. Обследование распределения данных. Обследование двоичных и категориальных данных.</li> </ul>
3	<p><b>Вариабельность и корреляция данных</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Корреляция. Диаграммы рассеяния. Исследование двух или более переменных.</p>
4	<p><b>Распределения данных и выборки.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Случайный отбор и смещенная выборка. Систематическая ошибка отбора. Выборочное распределение статистики. Стандартная ошибка выборки. Доверительные интервалы. Нормальное распределение.</li> </ul>
5	<p><b>Статистические эксперименты и проверка значимости.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- А/В-тестирование. Проверка статистических гипотез. Нулевая гипотеза. Альтернативная гипотеза.</li> </ul>
6	<p><b>Статистические эксперименты и проверка значимости.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Статистическая значимость. Проверка на основе статистики хи-квадрат.</p>
7	<p><b>Регрессия и ее применение для моделирования и прогнозирования.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Простая линейная регрессия. Множественная линейная регрессия</li> </ul>
8	<p><b>Регрессия и ее применение для моделирования и прогнозирования.</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прогнозирование на основе регрессии. Экстраполяция. Диагностика регрессии.</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p><b>Основы анализа данных</b></p> <p>В результате практического занятия формируется навык:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Построение таблиц данных.</li> <li>- Расчеты и анализ среднего, медианы.</li> <li>- Определение выбросов, показателей размаха.</li> </ul>
2	<p><b>Вариабельность и корреляция данных</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчет дисперсии, стандартного отклонения. Оценка процентилей.</li> </ul>
3	<p><b>Вариабельность и корреляция данных</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <p>Построение диаграмм и графиков данных. Построение и анализ диаграммы рассеяния. Расчет коэффициентов корреляции.</p>
4	<p><b>Распределения данных и выборки.</b></p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	В результате практического занятия формируется навык: - Обеспечение репрезентативности выборки. Определение выборочных показателей. Расчет стандартной ошибки. Определение доверительных интервалов. Нормальное распределение.
5	Статистические эксперименты и проверка значимости. Формулирование и проведение тестирования статистических гипотез. Тестирование статистической значимости.
6	Статистические эксперименты и проверка значимости. Определение вероятности ошибок. Применение t-статистики. Проведение дисперсионного анализа.
7	Регрессия и ее применение для моделирования и прогнозирования. В результате практического занятия формируется навык: - Определение коэффициентов регрессии линейной модели зависимости. Определение коэффициента детерминации. Статистические метрические показатели регрессии
8	Регрессия и ее применение для моделирования и прогнозирования. В результате практического занятия формируется навык: Применение регрессионных моделей для экстраполяции данных. Интерпретация уравнения регрессии.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Изучение литературы
3	Работа с лекционным материалом
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	Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0.	Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/511121">https://urait.ru/bcode/511121</a> (дата обращения: 19.01.2024).— Текст :
2	Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2.	Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/511020">https://urait.ru/bcode/511020</a> (дата обращения: 19.01.2024).— Текст :

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

Обязательный набор:

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»: <http://e.lanbook.com/>

Федеральная служба государственной статистики: <https://rosstat.gov.ru/>

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

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

Обязательный набор:

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. Форма промежуточной аттестации:(экзамен, зачет, зачет с оценкой).

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен во 2 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»

Р.Р. Чугумбаев

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян