

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ДВ.03.02 «R ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

**Автор:** Никишов Сергей Иванович, кандидат технических наук, доцент Кафедры системного анализа и информатики

**Код и наименование направления подготовки, профиля:** 38.04.02 Менеджмент  
«Прорывные финансовые и цифровые технологии»

**Квалификация (степень) выпускника:** Магистр

**Форма обучения:** очная

### **Цель освоения дисциплины:**

Сформировать следующие компетенции: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); ПК-4 способность использовать количественные и качественные методы для проведения прикладных исследований и управления бизнес процессами, готовить аналитические материалы по результатам их применения; ПК-6 способность обобщать и критически оценивать результаты исследований актуальных проблем управления, полученных отечественными и зарубежными исследователями; ПК ОС-13 способность принимать управленческие решения на основе анализа структурированных и неструктурированных данных.

### **План курса:**

#### **Тема 1.**

Установка R и RStudio. Особенности интерфейса RStudio. Установка библиотек. Базовые объекты R: переменные, векторы, списки, матрицы. Установка R и RStudio. Консоль R. Знакомство с интерфейсом RStudio. Язык разметки Markdown. Создание файлов Rmarkdown. Публикация кода на Rpubs. Установка и загрузка библиотек в R. Знакомство с документацией R. R как калькулятор. Переменные в R. Типы данных: числовой, целочисленный, логический, текстовый. Преобразование типов. Факторы (factor vectors) и уровни. Базовые объекты в R: векторы, списки, матрицы. Векторы: создание, доступ к элементам, изменение, добавление и удаление элементов, выбор элементов, сортировка. Матрицы и списки: создание, доступ к элементам, изменение, добавление и удаление элементов.

#### **Тема 2.**

Форматы данных. Загрузка данных в R. Работа с текстовыми файлами в R. Разнообразие форматов данных: таблицы Excel (xls,xlsx), таблицы Stata и SPSS (dta, sav), текстовые файлы (txt, csv), json-файлы. Загрузка данных в R. Открытие, изменение и запись файлов в R. Регулярные выражения.

#### **Тема 3.**

Основы работы с базами данных. Выбор, добавление и удаление переменных. Преобразование типов переменных. Фильтрация, добавление и удаление наблюдений. Создание базы данных. Преобразование матриц и списков в объект data.frame. Объединение баз данных.

#### **Тема 4.**

Базовые графики в R. Визуализация количественных и качественных данных в R. Разведывательный анализ данных в R. Базовые графики в R. Функция plot(). Построение графиков математических функций. Генерирование данных в R. (Псевдо)случайные значения. Визуализация количественных данных в R: гистограммы, графики плотности

распределения, ящики с усами. Визуализация качественных данных в R: таблицы сопряженности, столбчатые и круговые диаграммы. Описательные статистики: среднее арифметическое, среднеквадратичное отклонение, медиана, квантили, квартили и процентиля. Разведывательный анализ данных: типы и распределения данных. Проверка данных на нормальность в R: нормальная вероятностная бумага, критерий Колмогорова-Смирнова и критерий Шапиро-Уилка.

#### **Тема 5.**

Корреляционный и регрессионный анализ в R. Множественная регрессия в R. Работа с пространственно-временными данными в R. Коэффициенты корреляции Пирсона и Спирмена в R. Корреляционные матрицы в R. Визуализация корреляций между переменными в R: heatmaps. Множественная регрессия в R: построение модели, интерпретация выдачи R. Визуализация результатов регрессионного анализа с помощью библиотеки sjPlot. Выгрузка необходимой информации из R в текстовые редакторы. Перекрестные данные (cross section data), временные ряды (time series data) и пространственно-временные данные (time series cross section). Регрессионные модели для пространственно-временных данных: модель с фиксированными эффектами, модель со случайными эффектами.

#### **Тема 6.**

Управляющие конструкции в R. Циклы for и while. Функции в R. Операторы в R. Условные операторы if и else. Множественные и разветвленные условия. Циклы в R. Циклы for и while: достоинства и недостатки. Циклы vs векторные операции в R. Устройство функций в R. Основные функции в R. Функция assign(). Написание простейших функций в R.

#### **Тема 7.**

Парсинг веб-страниц средствами R. Библиотека rvest. Структура html-файлов. Извлечение информации из html-файлов. Выгрузка текста из html-файлов. Функционал библиотеки rvest.

#### **Тема 8.**

Работа с API средствами R. Знакомство с API. Работа с API ВКонтакте и API Twitter. Библиотеки vkR, Rvk и twitteR.

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-4	способность использовать количественные и качественные методы для проведения прикладных исследований и управления бизнес процессами, готовить аналитические материалы по результатам их применения	ПК-4.1	Умеет применять количественные и качественные методы для проведения прикладных исследований и управления бизнес процессами, готовить аналитические материалы по результатам их применения
ПК-6	способность обобщать и	ПК-6.1	Умеет обобщать и критически оценивать

	критически оценивать результаты исследований актуальных проблем управления, полученных отечественными и зарубежными исследователями		результаты исследований актуальных проблем управления, полученных отечественными и зарубежными исследователями
ПК ОС-13	способность принимать управленческие решения на основе анализа структурированных и неструктурированн ых данных	ПК ОС-13.1	Умеет принимать управленческие решения на основе анализа структурированных и неструктурированных данных

#### **Формы и методы текущего контроля и промежуточной аттестации:**

В ходе реализации дисциплины используются следующие методы текущего контроля и успеваемости обучающихся:

Опрос, тест, диспут, итоговый зачет

#### **Основная литература:**

1. Анализ данных на компьютере: учеб. пособие / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров. – Изд. 4-е, перераб. – М.: ФОРУМ, 2008. – 367 с.
2. Анализ данных и процессов: учеб. пособие / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, И. И. Холод, и др. – 3-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 512 с. + CD-ROM. – (Сер. "Учебная литература для вузов"). - Ц.
3. R for data science: import, tidy, transform, visualize, and model data / Н. Wickham, G. Grolemund. – Sebastopol: O'Reilly, 2017. – 492 с. – На англ. яз.

5.2 Дополнительная литература

1. Hands-On programming with R / G. Grolemund. – Sebastopol: O'Reilly, 2014. – 232. – На англ. яз.