

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Анализ данных
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электронных вычислительных машин**

Учебный план v38.04.05_24_00.plx
38.04.05 Бизнес-информатика

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Хруничев Роберт Вячеславович

Рабочая программа дисциплины

Анализ данных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 38.04.05 Бизнес-информатика (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 990)

составлена на основании учебного плана:

38.04.05 Бизнес-информатика

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от 15.05.2024 г. № 9

Срок действия программы: 20242026 уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **Электронных вычислительных машин**

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **Электронных вычислительных машин**

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **Электронных вычислительных машин**

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины – получение обучающимися теоретических знаний и практических навыков в области современных методов и средств сбора, обработки и анализа данных, применяемых для извлечения информации из массивов накопленных данных с целью стратегического планирования и прогнозирования, а также принятия управленческих решений в профессиональной деятельности; формирование способности обоснованно осуществлять выбор метода анализа, производить отбор значимых факторов и строить функциональные модели.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- изучение современных методов сбора, обработки и анализа данных
1.4	- применение на практике современных средств обработки данных
1.5	- получение навыков поиска скрытых закономерностей в больших объемах данных
1.6	- формирование навыков выработки управленческих решений на основе анализа выявленных закономерностей в процессе анализа данных
1.7	- приобретение теоретических знаний в области стратегического планирования и прогнозирования развития организации на основе выявленных в процессе анализа данных закономерностей

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Интеллектуальные технологии в бизнес-анализе
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: Способен принимать решения, осуществлять стратегическое планирование и прогнозирование в профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных, интеллектуального оборудования и систем искусственного интеллекта;

ОПК-3.1. Принимает решения, осуществляет стратегическое планирование и прогнозирование в профессиональной деятельности с использованием современных методов и программного инструментария сбора, обработки и анализа данных

Знать

современные методы и средства сбора, обработки и анализа данных; методы стратегического планирования и прогнозирования; основные методы принятия решений, преимущества и недостатки применяемых методов;

Уметь

применять программные средства обработки данных; применять методы макроэкономического планирования и прогнозирования

Владеть

навыками интерпретации информации, полученной в результате анализа данных; навыками принятия управленческих решений

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Исторические аспекты планирования и прогнозирования развития организации; основные методы сбора данных, методы их интеллектуальной обработки и анализа; основные понятия и принцип методов принятия управленческих решений. Преимущества и недостатки методов планирования и прогнозирования, а также методов принятия решений. Основные задачи поиска ассоциативных правил. Типы закономерностей, выявляемых в результате анализа данных. Методы классификации и регрессии, линейные методы, методы построения математических функций. Меры близости, основанные на расстояниях.
3.2	Уметь:
3.2.1	Аргументированно осуществлять выбор средств и методов, применяемых в процессе сбора, обработки и анализа данных. Применять на практике программные средства обработки данных. Обоснованно формулировать задачи поиска. Выявлять закономерности в данных, описывать их функционально, проверять второстепенность факторов в моделях. На основе сформированных моделей осуществлять планирование и прогнозирование развития организации.
3.3	Владеть:

3.3.1	Теоретическим аппаратом в области методологии изучаемой дисциплины. Навыками сбора, обработки и анализа данных, навыками планирования и прогнозирования на основе закономерностей, выявленных в данных, навыками принятия управленческих решений.
-------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Введение. Типы данных. Методы сбора и анализа данных.					
1.1	Введение. Основные понятия. Типы данных. Предмет и задачи анализа данных. Основные методы сбора данных. Методы анализа данных /Тема/	1	0			Тестирование по теме
1.2	Типы данных. Методы сбора и анализа данных /Лек/	1	2	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.6 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.1	Устный опрос
1.3	Изучение конспекта лекций. Подготовка к зачету /Ср/	1	6	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.6 Л1.3 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4	Устный опрос
	Раздел 2. Выборочный метод анализа данных. Характеристики выборки.					
2.1	Понятия и определения выборочного метода. Типы выборок. Первичная обработка данных. Вариационные ряды и их типы. Характеристики выборки, ее моменты. Эмпирическая функция распределения. /Тема/	1	0			Задачи по теме, тестирование по теме
2.2	Выборка, анализ выборки, характеристики выборки /Лек/	1	2	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.6 Л1.3 Л1.7 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.4	Устный опрос
2.3	Характеристики выборки. Вариационные ряды /Пр/	1	4	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.6 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4	Устный опрос
2.4	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету /Ср/	1	12		Л1.6 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4	Устный опрос
	Раздел 3. Параметры распределения и их оценка. Точечные и интервальные оценки.					
3.1	Точечные оценки, их параметры. Метод моментов. Интервальные оценки: точность и надежность оценок, доверительная вероятность и доверительный интервал, репрезентативность выборки и ее объем. /Тема/	1	0			Задачи по теме, тестирование по теме
3.2	Точечные и интервальные оценки. Прогноз попадания величины в доверительный интервал /Лек/	1	4	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.1	Устный опрос
3.3	Точечные и интервальные оценки. Прогноз попадания величины в доверительный интервал /Пр/	1	4	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.6 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.4	Устный опрос
3.4	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету /Ср/	1	12	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.6 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.2	Устный опрос
	Раздел 4. Проверка статистических гипотез.					

4.1	Гипотеза и критерии ее проверки. Классификация ошибок. Проверка гипотез. Критерий Хи-квадрат Пирсона. Проверка гипотезы о вероятностной природе данных. /Тема/	1	0			Задачи по теме, тестирование по теме
4.2	Формулировка гипотез, проверка гипотез. /Лек/	1	2	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.6 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.4	Устный опрос
4.3	Проверка гипотез о равенстве математических ожиданий/дисперсий /Пр/	1	2	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.6 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.4	Устный опрос
4.4	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету /Ср/	1	12	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.6 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.4	Устный опрос
Раздел 5. Корреляционный анализ.						
5.1	Виды зависимостей. Корреляционная зависимость, коэффициент корреляции, оценка его значений, свойства. Теснота связи. Линейная регрессия. Множественная регрессия. /Тема/	1	0			Задачи по теме, тестирование по теме
5.2	Виды зависимостей. Корреляционная зависимость, коэффициент корреляции, оценка его значений, свойства. Теснота связи. Линейная регрессия. Множественная регрессия /Лек/	1	4	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.6 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4	Устный опрос
5.3	Нахождение коэффициента корреляции. Линейная и множественная регрессия /Пр/	1	6	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.6 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4	Устный опрос
5.4	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету /Ср/	1	14	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.6 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4	Устный опрос
Раздел 6. Data Mining. Многомерная модель данных. Интеллектуальный анализ данных.						
6.1	Data Mining, свойства обнаруживаемых знаний. Классификация задач Data Mining. Основные понятия и операции над OLAP-системами. Гиперкуб /Тема/	1	0			Тестирование по теме
6.2	Data Mining. Классификация задач Data Mining. Основные понятия и операции над OLAP-системами. Гиперкуб /Лек/	1	2	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.4	Устный опрос
6.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к зачету /Ср/	1	8	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.4	Устный опрос
Раздел 7. Промежуточная аттестация						
7.1	Подготовка к зачету, иная контактная работа /Тема/	1	0			
7.2	Смостоятельная работа /Ср/	1	3	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.4	Устный опрос
7.3	Иная контактная работа /ИКР/	1	0,25	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.4	Тестирование, практическое задание

7.4	Зачет /Зачёт/	1	8,75	ОПК-3.1-3 ОПК-3.1-У ОПК-3.1-В	Л1.5 Л1.2 Л1.4	
-----	---------------	---	------	-------------------------------------	-------------------	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочны материалы по дисциплине "Анализ данных").

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Федин Ф. О., Федин Ф. Ф.	Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу : учебное пособие	Москва: Московский городской педагогический университет, 2012, 204 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/26444.html
Л1.2	Хруничев Р. В.	Прикладные статистические методы анализа : учебное пособие	Рязань: РГРТУ, 2023, 80 с.	, https://e.lanbook.com/book/380498
Л1.3	Самуйлов С. В.	Алгоритмы и структуры обработки данных : учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2016, 132 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/47275.html
Л1.4	Хруничев Р.В.	Прикладные статистические методы анализа : учеб. пособие	Рязань, 2023, 80с.; прил.	, 1
Л1.5	Хруничев Р.В.	Прикладные статистические методы анализа: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2023,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3860
Л1.6	Климов Г. П.	Теория вероятностей и математическая статистика : учебник	Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011, 368 с.	978-5-211-05846-0, http://www.iprbookshop.ru/13115.html
Л1.7	Лемешко Б. Ю., Лемешко С. Б., Постовалов С. Н., Чимитова Е. В.	Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход : монография	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011, 888 с.	978-5-7782-1590-0, http://www.iprbookshop.ru/47719.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Прохоров Ю. В., Пономаренко Л. С.	Лекции по теории вероятностей и математической статистике : учебник	Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012, 254 с.	978-5-211-06234-4, http://www.iprbookshop.ru/13173.html
Л2.2	Пашкевич О. И.	Статистическая обработка эмпирических данных в системе STATISTICA : учебно-методическое пособие	Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014, 148 с.	978-985-503-385-2, http://www.iprbookshop.ru/67607.html
Л2.3	Цильковский И. А., Волкова В. М.	Методы анализа знаний и данных : конспект лекций	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010, 68 с.	978-57782-1377-7, http://www.iprbookshop.ru/45385.html
Л2.4	Дубовиков А.В., Ципоркова К.А.	Вероятностные и статистические расчеты : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2013,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1042

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
Chrome	Свободное ПО
Adobe Acrobat Reader DC	Свободное ПО
Statistica Ultimatt Academic 13	Коммерческая лицензия

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	02/1-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 64 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
2	02/2-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 9 компьютеров (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 18 мест, специализированная мебель

3	122 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 10 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 955, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 56 мест, мультимедиа проектор, интерактивная доска, компьютер, специализированная мебель, доска
4	209 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 14 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 48 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
5	210 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 44 места, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
6	32-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 13 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 965, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 14 мест, лабораторное сетевое оборудование, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Анализ данных").

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис
Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ

03.09.24 17:31 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис
Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ

03.09.24 17:31 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна
Александровна, Начальник УРОП

04.09.24 09:22 (MSK)

Простая подпись