

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

Интеллектуальный анализ данных
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств
Учебный план	Лицензирование_02.04.02_25_00.plx 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Квалификация	магистр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,65	0,65	0,65	0,65
Консультирован ие перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,65	50,65	50,65	50,65
Контактная работа	50,65	50,65	50,65	50,65
Сам. работа	69,3	69,3	69,3	69,3
Часы на контроль	44,35	44,35	44,35	44,35
Письменная работа на курсе	15,7	15,7	15,7	15,7
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Орешков Вячеслав Игоревич

Рабочая программа дисциплины

Интеллектуальный анализ данных

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 811)

составлена на основании учебного плана:

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

утвержденного учёным советом вуза от 25.04.2025 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 04.07.2025 г. № 8

Срок действия программы: 20252026 уч.г.

Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

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
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

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
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от ____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от ____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у студентов способности применения технологий и методов интеллектуального анализа данных, обеспечивающих возможность их использования в процессах поддержки принятия решений, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.
1.2	Задачи:
1.3	- приобретение знаний в области применения современных инструментальных средств интеллектуальной аналитической обработки данных в целях поддержки принятия управленческих решений;
1.4	- приобретение умений формирования массивов данных и реализации сценариев их аналитической обработки;
1.5	- приобретение навыков использования прикладных программ для интеллектуальной аналитической обработки данных и визуализации её результатов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Современная философия и методология науки
2.1.2	Нейроинформатика
2.1.3	Системный анализ
2.1.4	Нейросетевые технологии
2.1.5	Нейрокомпьютеры
2.1.6	Методология научных исследований
2.1.7	Учебная практика
2.1.8	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.9	Бизнес-аналитика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Научно-исследовательская работа (концентрированная)
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	
Знать Технологии и методы интеллектуального анализа данных, применяемые для критического анализа проблемных ситуаций. Уметь Применять технологии и методы интеллектуального анализа данных при критическом анализе проблемных ситуаций. Владеть Инструментальными средствами интеллектуального анализа данных, применяемых при критическом анализе проблемных ситуаций.	
УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	
Знать Технологии и методы интеллектуального анализа данных, применяемые для выработки стратегии решения проблемной ситуации. Уметь Разрабатывать стратегии решения проблемных ситуаций на основе технологий и методов интеллектуального анализа данных. Владеть Инструментами интеллектуального анализа данных, применяемых для выработки стратегии решения проблемных ситуаций.	
УК-1.3. Всесторонне использует основные проблемные категории методологии и философии науки для синтеза нового знания	

Знать Основные проблемные категории методологии и философии науки и методы их применения для синтеза нового знания с использованием интеллектуального анализа данных.
Уметь Использовать основные проблемные категории методологии и философии науки для синтеза нового знания с применением технологий интеллектуального анализа данных.
Владеть Навыками использования основных проблемных категорий методологии и философии науки для синтеза нового знания.

ПК-3: Способен управлять разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных

ПК-3.1. Выполняет разработку продуктов и сервисов на основе аналитики больших данных

Знать Технологии и методы разработки продуктов и сервисов на основе аналитики больших данных.
Уметь Производить разработку продуктов и сервисов на основе аналитики больших данных.
Владеть Навыками разработки продуктов и сервисов на основе аналитики больших данных.

ПК-3.2. Выполняет разработку инфраструктурных решений на основе аналитики больших данных

Знать Технологии и методы разработки инфраструктурных решений на основе аналитики больших данных.
Уметь Производить разработку инфраструктурных решений на основе аналитики больших данных.
Владеть Навыками и умениями разработки инфраструктурных решений в области аналитики больших данных.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Технологии и методы интеллектуального анализа данных, применяемые для критического анализа проблемных ситуаций. Технологии и методы интеллектуального анализа данных, применяемые для выработки стратегии решения проблемной ситуации. Основные проблемные категории методологии и философии науки и методы их применения для синтеза нового знания с использованием интеллектуального анализа данных. Технологии и методы разработки инфраструктурных решений на основе аналитики больших данных. Технологии и методы разработки продуктов и сервисов на основе аналитики больших данных.
3.2	Уметь:
3.2.1	Применять технологии и методы интеллектуального анализа данных при критическом анализе проблемных ситуаций. Разрабатывать стратегии решения проблемных ситуаций на основе технологий и методов интеллектуального анализа данных. Использовать основные проблемные категории методологии и философии науки для синтеза нового знания с применением технологий интеллектуального анализа данных. Производить разработку продуктов и сервисов на основе аналитики больших данных. Производить разработку инфраструктурных решений на основе аналитики больших данных.
3.3	Владеть:
3.3.1	Инструментальными средствами интеллектуального анализа данных, применяемых при критическом анализе проблемных ситуаций. Инструментами интеллектуального анализа данных, применяемых для выработки стратегии решения проблемных ситуаций. Навыками использования основных проблемных категорий методологии и философии науки для синтеза нового знания. Навыками разработки продуктов и сервисов на основе аналитики больших данных. Навыками и умениями разработки инфраструктурных решений в области аналитики больших данных.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Введение в интеллектуальный анализ данных					
1.1	Основные понятия и определения ИАД. Краткая история появления и развития. /Тема/	3	0			
1.2	Основные понятия и определения интеллектуального анализа данных. Краткая история появления и развития. Стандарт CRISP DM /Лек/	3	2	УК-1.1-У УК-1.2-3 УК-1.2-В УК-1.2-У	Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2	
1.3	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	3	12		Л1.2 Л1.3 Л1.4	
	Раздел 2. Управление данными в ИАД					

2.1	Сбор и консолидация данных /Тема/	3	0			
2.2	Понятие источника данных и их виды. Методы выгрузки данных. Технологии ETL и ELT /Лек/	3	1	УК-1.1-В УК-1.2-В ПК-3.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.2	
2.3	Хранилища и витрины данных. Корпоративная информационная фабрика. /Лек/	3	1		Л1.1Л2.2	
2.4	Построение хранилища данных /Лаб/	3	4		Л1.1 Л1.2	
2.5	Оперативный многомерный анализ данных (OLAP) /Пр/	3	2		Л1.1 Л1.2	
2.6	Подготовка к лекциям, лабораторным и практическим занятиям /Ср/	3	12		Л1.1 Л1.2Л2.4	
2.7	Очистка и предобработка данных /Тема/	3	0			
2.8	Качество данных и влияющие на него факторы. Профайлинг и очистка данных /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.5Л2.2	
2.9	Предобработка и трансформация данных /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2	
2.10	Профайлинг и очистка данных /Лаб/	3	4		Л1.1 Л1.2Л3.4	
2.11	Восстановление пропусков и редактирование аномалий в данных /Пр/	3	2		Л1.2Л2.3	
	Раздел 3. Интеллектуальная аналитическая обработка данных					
3.1	Основные задачи интеллектуального анализа данных. Предсказательная аналитика. /Тема/	3	0			
3.2	Основные задачи ИАД: предсказание, классификация, кластеризация, ассоциация, прогнозирование. Их формальная постановка и методы решения /Лек/	3	2	УК-1.1-У УК-1.2-У ПК-3.1-3	Л1.8 Л1.11	
3.3	Факторный анализ данных /Лаб/	3	4	УК-1.1-3 УК-1.1-В УК-1.3-В	Л1.2 Л1.7Л3.1	
3.4	Нейросетевая модель для анализа данных /Пр/	3	2	УК-1.1-У УК-1.2-3 УК-1.3-В	Л1.5 Л1.9	
3.5	Классификация данных с использованием деревьев решений /Пр/	3	2	УК-1.1-У УК-1.2-В УК-1.3-В	Л1.5 Л1.9	
3.6	Кластеризация данных с применением сетей Кохонена /Пр/	3	2	УК-1.1-У УК-1.2-3 УК-1.3-В	Л1.2	
3.7	Ассоциативный анализ и задача анализа рыночной корзины /Пр/	3	2	УК-1.1-У УК-1.2-В УК-1.3-В	Л1.2 Л1.4Л3.3	
3.8	Кластеризация транзакционных данных с использованием алгоритма CLOPE /Пр/	3	2	УК-1.1-У УК-1.2-В ПК-3.1-У	Л1.2Л2.5	
3.9	Подготовка к лекциям, лабораторным и практическим занятиям /Ср/	3	12	УК-1.1-3 УК-1.1-В УК-1.3-В		
3.10	Интеллектуальные аналитические модели. Предсказательное моделирование. /Тема/	3	0			
3.11	Модели, основанные на обучении /Лек/	3	2	УК-1.1-3 УК-1.2-3 ПК-3.2-3		
3.12	Статистические модели /Лек/	3	2	УК-1.1-У УК-1.2-В ПК-3.2-3		
3.13	Алгоритм кластеризации k-средних /Лаб/	3	4	УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-В	Л1.6Л2.2Л3. 2	

3.14	Подготовка к лекциям, лабораторным и практическим занятиям /Ср/	3	20	УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.2-У УК-1.2-В УК-1.3-3 УК-1.3-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	
	Раздел 4. Визуализация данных					
4.1	Технологии и методы визуализации данных в ИАД /Тема/	3	0			
4.2	Цели и задачи визуализации данных и её методы. Виды визуализаторов. /Лек/	3	2	УК-1.1-3 УК-1.1-В УК-1.2-В ПК-3.1-3	Л1.1Л2.2	
4.3	Визуализация результатов классификации и кластеризации данных /Пр/	3	2	УК-1.1-У УК-1.1-В УК-1.3-У	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1	
4.4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	3	13,3	УК-1.1-У УК-1.2-В УК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1	
	Раздел 5. Письменная работа на курсе					
5.1	Письменная работа /Тема/	3	0			
5.2	Курсовая работа /КПКР/	3	15,7			
	Раздел 6. Промежуточная аттестация					
6.1	Подготовка и сдача экзамена /Тема/	3	0			
6.2	Консультирование перед экзаменом /Кнс/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.4	
6.3	Сдача экзамена /ИКР/	3	0,65		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.10Л2.1	
6.4	Экзамен /Экзамен/	3	44,35			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств находится в приложении (файл +ФОСБ1.В.06_2025 ИАД 02.04.02)

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	Орешков В.И.	Хранилища данных и OLAP-технологии : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/595
Л1.2	Корячко В.П., Бакулева М.А., Орешков В.И.	Интеллектуальные системы и нечеткая логика: учебник : Учебник	Рязань: КУРС, 2023,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/3615

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.3	Васильев Е.П., Орешков В.И	Интеллектуальный анализ данных в технологиях принятия решений: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2023,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/3845
Л1.4	Орешков В.И.	Интеллектуальный анализ данных : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/911
Л1.5	Орешков В.И.	Инженерия знаний : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/912
Л1.6	Бакулева М.А., Корячко В.П., Орешков В.И.	Нечёткая логика и мягкие вычисления : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1194
Л1.7	Корячко В.П., Бакулева М.А., Орешков В.И.	Интеллектуальные системы и нечеткая логика : учеб.	М.: КУРС, 2017, 348с.	978-5-906923-39-4, 1
Л1.8	Корячко В.П., Бакулева М.А., Орешков В.И.	Интеллектуальные системы и нечеткая логика: учебник : Учебник	Рязань: КУРС, 2019,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2697
Л1.9	Паклин Н.Б., Орешков В.И.	Бизнес аналитика: от данных к знаниям	СПб.: Питер, 2009, 624с.+ CD	978-5-49807-257-9, 7
Л1.10	Корячко В.П., Бакулева М.А., Орешков В.И.	Интеллектуальные системы и нечеткая логика : учеб.	М.: КУРС, 2017, 348с.	978-5-906923-39-4, 1
Л1.11	Васильев Е.П., Орешков В.И.	Интеллектуальные технологии в системах поддержки принятия решений : учеб. пособие	Рязань: Book Jet, 2020, 160с.	978-5-6044960-3-9, 1
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Паклин Н.Б., Орешков В.И.	Бизнес аналитика: от данных к знаниям	СПб.: Питер, 2009, 624с.+ CD	978-5-49807-257-9, 1
Л2.2	Васильев Е.П., Орешков В.И.	Интеллектуальные технологии в системах поддержки принятия решений : учеб. пособие	Рязань: Book Jet, 2020, 160с.	978-5-6044960-3-9, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.3	Бакулева М. А., Корячко В. П., Орешков В. И.	Нечёткая логика и мягкие вычисления : учебное пособие	Рязань: РГРТУ, 2016, 64 с.	, https://e.lanbook.com/book/168070
Л2.4	Васильев, Е. П., Орешков, В. И.	Интеллектуальный анализ данных в технологиях принятия решений : учебное пособие	Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2023, 180 с.	978-5-7722-0344-6, https://www.iprbookshop.ru/134854.html
Л2.5	Васильев Е. П., Орешков В. И.	Интеллектуальный анализ данных в технологиях принятия решений : учебное пособие	Рязань: РГРТУ, 2023, 180 с.	978-5-7722-0344-6, https://e.lanbook.com/book/380378

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Орешков В.И., Цепулин И.А.	Факторный анализ : метод. указ. к лаб. работе	Рязань, 2021, 16с.	, 1
Л3.2	Орешков В.И., Цепулин И.А.	Кластеризация данных с использованием алгоритма k-средних : метод. указ. к лаб. работе	Рязань, 2021, 16с.	, 1
Л3.3	Васильев Е.П., Орешков В.И.	Интеллектуальные технологии в системах поддержки принятия решений: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: ИП Коняхин А.В. (Book Jet), 2020,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2983
Л3.4	Орешков В.И.	Бизнес-аналитика в управлении: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: , 2022,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/3170

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
Python	Свободное ПО
Deductor Academic	Свободное ПО
Loginom Academic	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	128 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (Ben-Q), 1 экран, звуковые колонки. ПК: AMD A10-6700/8Gb – 10 шт., AMD A10 PRO-7800B/8Gb – 4 шт., Intel i3-2120/8Gb – 1 шт., Intel 2 Duo E7200/6Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
---	---

2	155 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, интерактивная доска, мультимедиа проектор (Toshiba), звуковые колонки. ПК: Intel i5-3470/8Gb – 12 шт., Intel i5-2400/8Gb – 2 шт., Intel 2 Duo E7200/4Gb – 2 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-бразовательную среду РГРТУ
3	414 учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы Специализированная мебель (40 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, экран. Мультимедийный проектор (NEC AOC 2050W) ПК: Intel Pentium G620/4Gb – 13 шт Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания расположены в приложении (файл +МОБ1.В.06_2025 ИАД 02.04.02.docx)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Вячеслав Петрович,
Заведующий кафедрой САПР

07.10.25 14:09
(MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Вячеслав Петрович,
Заведующий кафедрой САПР

07.10.25 14:10
(MSK)

Простая подпись