

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
Проректор по УР

А.В. Корячко

Интеллектуальные системы и мягкие вычисления
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электронных вычислительных машин
Учебный план	v09.04.01_22_00.plx 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация	магистр
Форма обучения	очно-заочная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	16			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	0,65	0,65	0,65	0,65
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	58,65	58,65	58,65	58,65
Контактная работа	58,65	58,65	58,65	58,65
Сам. работа	70,3	70,3	70,3	70,3
Часы на контроль	35,35	35,35	35,35	35,35
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., доц., Саблина Виктория Александровна

Рабочая программа дисциплины

Интеллектуальные системы и мягкие вычисления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от 02.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: 2022-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

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 _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Интеллектуальные системы и мягкие вычисления» является изучение систем, основанных на искусственном интеллекте, методов интеллектуального анализа данных, машинного обучения и инженерии знаний, а также методов нечёткой логики и мягких вычислений для реализации проектов по разработке интеллектуальных систем, баз знаний, интеллектуальных аналитических моделей с использованием аппарата машинного обучения, нечёткой логики и мягких вычисления.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- получение теоретических знаний о методах построения интеллектуальных систем и систем, основанных на знаниях, для реализации проектов в области поддержки принятия решений;
1.4	- приобретение практических навыков в области построения экспертных систем и систем интеллектуального анализа данных, а также аналитических моделей, в том числе с использованием аппарата нечёткой логики;
1.5	- формирование навыков построения и предобработки исходных наборов данных, а также их загрузки в хранилища данных и аналитические приложения;
1.6	- построение сценариев интеллектуального анализа больших массивов данных с целью поиска в них скрытых зависимостей, закономерностей и структур, их интерпретация для обнаружения полезных знаний и их использования в процессе принятия управленческих решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Вычислительные системы
2.1.2	Интернет-технологии
2.1.3	Технологии разработки программного обеспечения
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	
ОПК-2.1. Проектирует и разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	
<p>Знать современный математический аппарат и программные инструменты для проектирования и разработки оригинальных алгоритмов и программных средств для интеллектуальных систем и решения задач в области мягких вычислений.</p> <p>Уметь использовать современный математический аппарат и программные инструменты для проектирования и разработки оригинальных алгоритмов и программных средств для интеллектуальных систем и решения задач в области мягких вычислений.</p> <p>Владеть навыками проектирования и разработки оригинальных алгоритмов и программных средств для интеллектуальных систем и решения задач в области мягких вычислений с использованием современного математического аппарата и программных инструментов.</p>	
ОПК-2.2. Понимает состояние современных интеллектуальных технологий, используемых в практической сфере	
<p>Знать состояние современных интеллектуальных технологий, используемых в практической сфере.</p> <p>Уметь использовать в практической сфере современные интеллектуальные технологии.</p> <p>Владеть навыками использования современных интеллектуальных технологий в практической сфере.</p>	
ОПК-2.3. Применяет современные интеллектуальные технологии для решения задач профессиональной деятельности	
<p>Знать современные интеллектуальные технологии для решения задач в области мягких вычислений.</p> <p>Уметь применять современные интеллектуальные технологии для решения задач в области мягких вычислений.</p> <p>Владеть навыками использования современных интеллектуальных технологий для решения задач в области мягких вычислений.</p>	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современный математический аппарат в области мягких вычислений для проектирования и разработки интеллектуальных систем.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять современный математический аппарат в области мягких вычислений для проектирования и разработки интеллектуальных систем.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками проектирования и разработки интеллектуальных систем с использованием современного математического аппарата в области мягких вычислений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Нечеткие вычисления					
1.1	Нечеткие вычисления /Тема/	2	0			
1.2	Роль нечетких вычислений в создании интеллектуальных систем /Лек/	2	2	ОПК-2.2-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-3	Л1.4 Л1.6 Л1.8	
1.3	Примеры решения задач с применением нечеткой логики /Пр/	2	2	ОПК-2.2-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-3	Л3.4	
1.4	Основы теории нечетких множеств /Ср/	2	5,1	ОПК-2.2-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-3	Л2.5 Л2.6	
	Раздел 2. Вероятностные вычисления					
2.1	Вероятностные вычисления /Тема/	2	0			
2.2	Применение вероятностных вычислений для построения интеллектуальных систем /Лек/	2	2	ОПК-2.2-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-3	Л1.2 Л1.6 Л1.7	
2.3	Примеры вероятностных алгоритмов /Пр/	2	1	ОПК-2.2-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-3	Л3.5	
2.4	Примеры решения задач с применением вероятностного программирования /Пр/	2	1	ОПК-2.2-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-3	Л3.2	
2.5	Основы теории вычислительной сложности /Ср/	2	5,2	ОПК-2.2-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-3	Л2.6	
	Раздел 3. Нейровычисления					
3.1	Нейровычисления /Тема/	2	0			
3.2	Аппаратные и программные решения на основе нейровычислений /Лек/	2	2	ОПК-2.3-В ОПК-2.3-У ОПК-2.3-3	Л1.2 Л1.6	
3.3	Примеры решения задач на нейрокомпьютерах /Пр/	2	2	ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В	Л3.2	
3.4	Принципы работы нейрокомпьютеров /Ср/	2	6	ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	Раздел 4. Эволюционные вычисления					
4.1	Эволюционные вычисления /Тема/	2	0			
4.2	Эволюционные вычисления как направление искусственного интеллекта /Лек/	2	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.2 Л1.4	

4.3	Примеры эволюционных алгоритмов /Пр/	2	1	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л3.3	
4.4	Примеры программных реализаций эволюционных алгоритмов /Пр/	2	1	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л3.3	
4.5	Основы эволюционного моделирования /Ср/	2	6	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л2.4	
Раздел 5. Морфные вычисления						
5.1	Морфные вычисления /Тема/	2	0			
5.2	Современные тенденции и перспективы развития морфных вычислений /Лек/	2	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В	Л1.5 Л1.6 Л1.8	
5.3	Примеры нейроморфных алгоритмов /Пр/	2	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В	Л3.2	
5.4	Концепция нейроморфной инженерии /Ср/	2	6	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В	Л2.2 Л2.3 Л2.6	
Раздел 6. Иммунологические вычисления						
6.1	Иммунологические вычисления /Тема/	2	0			
6.2	Искусственная иммунная система как класс автоматизированных вычислительных систем /Лек/	2	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.2 Л1.8	
6.3	Примеры алгоритмов на основе искусственных иммунных систем /Пр/	2	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л3.1	
6.4	Примеры решения задач с применением искусственных иммунных систем /Пр/	2	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л3.3	
6.5	Естественная информатика /Ср/	2	6	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л2.1 Л2.3	
Раздел 7. Вейвлеты						
7.1	Вейвлеты /Тема/	2	0			
7.2	Теория вейвлетов и ее применение в мягких вычислениях /Лек/	2	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.5 Л1.6 Л1.8	

7.3	Примеры применения вейвлетов в мягких вычислениях /Пр/	2	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л3.2	
7.4	Основы теории вейвлетов /Ср/	2	6	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л2.1 Л2.2	
	Раздел 8. Алгоритм роя частиц					
8.1	Алгоритм роя частиц /Тема/	2	0			
8.2	Классический алгоритм роя частиц и его модификации /Лек/	2	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.4 Л1.6	
8.3	Примеры реализаций классического алгоритма роя частиц /Пр/	2	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л3.2	
8.4	Примеры реализаций модификаций алгоритмов роя частиц /Пр/	2	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л3.5	
8.5	Системы роевого интеллекта /Ср/	2	6	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л2.4 Л2.6	
	Раздел 9. Муравьиный алгоритм					
9.1	Муравьиный алгоритм /Тема/	2	0			
9.2	Классический муравьиный алгоритм и его модификации /Лек/	2	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л1.6 Л1.8 Л1.10	
9.3	Примеры решения задачи коммивояжера с применением муравьиного алгоритма /Пр/	2	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л3.2	
9.4	Групповая робототехника /Ср/	2	6	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В	Л2.2 Л2.3	
	Раздел 10. Гибридные методы					
10.1	Гибридные методы /Тема/	2	0			
10.2	Гибридные интеллектуальные системы /Лек/	2	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.10	
10.3	Примеры комбинирования методов мягких вычислений в гибридных интеллектуальных системах /Пр/	2	2	ОПК-2.3-В ОПК-2.3-У ОПК-2.3-3 ОПК-2.2-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-3	Л3.4	
10.4	Примеры архитектур гибридных интеллектуальных систем /Пр/	2	2	ОПК-2.3-В ОПК-2.3-У ОПК-2.3-3 ОПК-2.2-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-3	Л3.1	
10.5	Классификация гибридных интеллектуальных систем /Ср/	2	6	ОПК-2.3-В ОПК-2.3-У ОПК-2.3-3 ОПК-2.2-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-3	Л2.1 Л2.2 Л2.3	
	Раздел 11. Теория грубых множеств					

11.1	Теория грубых множеств /Тема/	2	0			
11.2	Теория грубых множеств как методологический инструмент в области искусственного интеллекта /Лек/	2	2	ОПК-2.2-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-3	Л1.5 Л1.6	
11.3	Примеры решения задач на основе теории грубых множеств /Пр/	2	2	ОПК-2.2-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-3	Л3.3	
11.4	Основы теории грубых множеств /Ср/	2	6	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л2.2 Л2.6	
Раздел 12. Теория хаоса						
12.1	Теория хаоса /Тема/	2	0			
12.2	Теория хаоса как методологический инструмент в области искусственного интеллекта /Лек/	2	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.2 Л1.3 Л1.6	
12.3	Примеры применения математического аппарата теории хаоса в области искусственного интеллекта /Пр/	2	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л3.4	
12.4	Примеры создания фракталов на основе игры хаоса /Пр/	2	2	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л3.3	
12.5	Основы теории хаоса /Ср/	2	6	ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л2.2 Л2.6	
Раздел 13. Курсовой проект						
13.1	Курсовой проект /Тема/	2	0			
13.2	Письменная работа на курсе /КПКР/	2	15,7	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	
Раздел 14. Промежуточная аттестация						
14.1	Промежуточная аттестация /Тема/	2	0			
14.2	Иная контактная работа /ИКР/	2	0,65	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	
14.3	Консультирование перед экзаменом /Кнс/	2	2	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	

14.4	Экзамен /Экзамен/	2	35,35	ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-2.3-3 ОПК-2.3-У ОПК-2.3-В	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	
------	-------------------	---	-------	---	--	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программы дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Интеллектуальные системы и мягкие вычисления»»).

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	Гостин А.М., Корячко В.П.	Дискретная математика : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2006,	, https://elib.rsre.ru/ebs/download/365
Л1.2	Батыршин И.З., Недосекин А.О., Стецко А.А., Тарасов В.Б., Язенин А.В., Ярушкина Н.Г.	Нечеткие гибридные системы. Теория и практика	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007, 208с.	978-5-9221-0786-0, 1
Л1.3	Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф.	Базы знаний интеллектуальных систем : Учебник для вузов	СПб.: Питер, 2000, 384с.	5-272-00071-4, 1
Л1.4	Ярушкина Н.Г.	Основы теории нечетких и гибридных систем : Учеб.пособие для вузов	М.: Финансы и статистика, 2004, 320с.	5-279-02776-6, 27
Л1.5	Батыршин И.З., Недосекин А.О., Стецко А.А., Тарасов В.Б., Язенин А.В., Ярушкина Н.Г.	Нечеткие гибридные системы. Теория и практика	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007, 208с.	978-5-9221-0786-0, 1
Л1.6	Паклин Н.Б., Орешков В.И.	Бизнес аналитика: от данных к знаниям	СПб.: Питер, 2009, 624с.+ CD	978-5-49807-257-9, 1
Л1.7	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

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.8	Ярушкина, Н. Г., Андреев, И. А., Гуськов, Г. Ю., Дударин, П. В., Желепов, А. С., Мошкин, В. С., Наместников, А. М., Романов, А. А., Филиппов, А. А., Эгов, Е. Н.	Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных	Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2020, 221 с.	978-5-9795-2088-9, http://www.iprbookshop.ru/106136.html
Л1.9	Корячко В.П., Бакулева М.А., Орешков В.И.	Интеллектуальные системы и нечеткая логика: учебник : Учебник	Рязань: КУРС, 2019,	, https://elibrse.ru/ebs/download/2697
Л1.10	Корячко В.П.	Микропроцессоры и микроЭВМ в радиоэлектронных средствах : Учеб.для вузов по спец."Конструир.и технология РЭС"	М.:Высш.шк., 1990, 407 с.	5-06-001535-1, 1
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Кудинов Ю. И.	Интеллектуальные системы : учебное пособие	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014, 63 с.	978-5-88247-653-2, http://www.iprbookshop.ru/55089.html
Л2.2	Ладенко И.С., Поляков В.Г.	Интеллектуальные системы и информатика	М.:Знание, 1991, 48с.	5-07-002214-8, 1
Л2.3	Змитрович А.И.	Интеллектуальные информационные системы : Учеб.пособие для вузов	Минск:ТетраСистемс, 1997, 368с.	985-6317-26-6, 1
Л2.4	Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л.	Нейронные сети,генетические алгоритмы и нечеткие системы	М.:Горячая линия-Телеком, 2006, 452с.	5-93517-103-1, 1
Л2.5	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
Л2.6	Ярушкина Н. Г., Андреев И. А., Гуськов Г. Ю., Дударин П. В., Желепов А. С., Мошкин В. С., Наместников А. М., Романов А. А., Филиппов А. А., Эгов Е. Н.	Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных	Ульяновск: УлГТУ, 2020, 220 с.	978-5-9795-2088-9, https://e.lanbook.com/book/170653
6.1.3. Методические разработки				

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Орешков В.И.	Хранилища данных и OLAP-технологии : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	, https://elibrsru.ru/ebs/download/595
Л3.2	Орешков В.И.	Интеллектуальный анализ данных : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	, https://elibrsru.ru/ebs/download/911
Л3.3	Орешков В.И.	Инженерия знаний : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017,	, https://elibrsru.ru/ebs/download/912
Л3.4	Бакулева М.А., Корячко В.П., Орешков В.И.	Нечёткая логика и мягкие вычисления : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, https://elibrsru.ru/ebs/download/1194
Л3.5	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://elibrsru.ru/ebs/download/2983

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
LibreOffice	Свободное ПО
Visual studio community	Свободное ПО

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)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ	28.09.23 08:15 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ	28.09.23 08:15 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	28.09.23 09:01 (MSK)	Простая подпись