

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор IT-институт

З.Х. Павлова

(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(44230)Проектная мастерская (Проекты по разработке решений в области анализа и интеллектуальной обработки данных)

Направление подготовки (специальность): **15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Направленность: **магистерская программа «Системы автоматизации, телекоммуникации и метрологического обеспечения»**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная; заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);**

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ Кирюшин О.В. канд. техн. наук, доцент

Рецензент

_____ Краснов А.Н. канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 20.01.2023, протокол №6.

Заведующий кафедрой

Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ)_____М.М. Закирничная

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой АТМ_____М.М. Закирничная

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2023 № 6 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Комплексы технических и программных средств систем автоматизации технологических процессов и производств; Обеспечение достоверности информации в автоматизированной системе управления технологическим процессом; Телекоммуникационные системы

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
4	4	4	4	0	диф.зачет;
ИТОГО:	4	4	4	0	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
5	4	4	4	0	диф.зачет;
ИТОГО:	4	4	4	0	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	Способность разработать структурную схему АСУ ТП, обеспечивающую требуемый уровень достоверности информации, определить номенклатуру информационных и управляющих сигналов, выбрать необходимый комплекс программно-технических средств	ПК-3-МАГ02-23-3

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-3-МАГ02-23	ПК-3.2 Выбирает технические и программные средства для реализации АСУТП	З(ПК-3-МАГ02-23)	Знать: методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика; Знает специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных; принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»; принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»
		У(ПК-3-МАГ02-23)	Уметь: решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика; выявлять небольшие по масштабу проекты аналитики, которые потенциально могут представлять интерес для ряда подразделений / служб или для организации в целом; выявлять области деловой деятельности, которые потенциально могут получить отдачу от аналитики
		В(ПК-3-МАГ02-23)	Владеть: профессиональной терминологией из области интеллектуальной обработки данных, методами поиска необходимой информации и требуемых методик для решения прикладных задач

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам , часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	44				44								
лекции (всего)	2				2								
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2				2								
проектная деятельность (ПД)	40				40								
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	100				100								
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	0												
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	0												
подготовка к сдаче зачета, экзамена	0				0								
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	100				100								
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144				144								

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам , часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	44					44							
лекции (всего)	2					2							
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2					2							
проектная деятельность (ПД)	40					40							
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	100					100							
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	0												
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	0												
подготовка к сдаче зачета, экзамена	0					0							
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	100					100							
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	144					144							

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Программные и технические средства анализа и интеллектуальной обработки данных	4	2	40		100	142	З(ПК-3-МАГ02-23) У(ПК-3-МАГ02-23) В(ПК-3-МАГ02-23)
	ИТОГО:		2	40		100	142	

Форма обучения: заочная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Программные и технические средства анализа и интеллектуальной обработки данных	5	2	40		100	142	З(ПК-3-МАГ02-23) У(ПК-3-МАГ02-23) В(ПК-3-МАГ02-23)
	ИТОГО:		2	40		100	142	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Программные и технические средства анализа и интеллектуальной об-	Проекты по разработке систем интеллектуального анализа	2		2

	работки данных	данных Проекты по разработке систем для интеллектуального анализа данных			
	-	ИТОГО:	2		2

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Программные и технические средства анализа и интеллектуальной обработки данных	1	Разработка моделей объектов Разработка математической модели технологических объектов с точки зрения тематики магистерской диссертации	4		4
1-Программные и технические средства анализа и интеллектуальной обработки данных	2	Разработка моделей систем интеллектуального анализа данных Разработка моделей систем интеллектуального анализа с точки зрения тематики магистерской диссертации	4		4
1-Программные и технические средства анализа и интеллектуальной обработки данных	3	Формирование алгоритмов интеллектуальной обработки данных. Составление правил и алгоритмов интеллектуальной обработки данных	4		4

1-Программные и технические средства анализа и интеллектуальной обработки данных	4	Программная реализация алгоритмов интеллектуальной обработки данных Программирование алгоритмов обработки данных	4		4
1-Программные и технические средства анализа и интеллектуальной обработки данных	5	Проверка работоспособности алгоритмов Проверка алгоритмов на примерах	4		4
1-Программные и технические средства анализа и интеллектуальной обработки данных	6	Проверка непротиворечивости алгоритмов обработки данных Рассмотрение методов проверки непротиворечивости алгоритмов	4		4
1-Программные и технические средства анализа и интеллектуальной обработки данных	7	Представление алгоритмов анализа данных в виде автоматной модели Представление алгоритмов анализа данных в виде автоматной модели	4		4
1-Программные и технические средства анализа и интеллектуальной обработки данных	8	Программная реализация алгоритмов анализа данных. Программирование разработанных алгоритмов	4		4
1-Программные и технические средства анализа и интеллектуальной обработки данных	9	Реализация алгоритмов анализа данных в составе ASCADA-системы. Реализация алгоритмов анализа данных в	8		8

		составе ASCADA- системы.			
-		ИТОГО:	40		40

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно- заочная	заочная
1-Программные и технические средства анализа и интеллектуальной обработки данных	самостоятельная проектная деятельность (СПД)	100		100
-	ИТОГО:	100		100

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Программные и технические средства анализа и интеллектуальной обработки данных

Разработка проекта по анализу и интеллектуальной обработке данных по тематике диссертации

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/
Math-Net.Ru	http://www.mathnet.ru/
Wikipedia – свободная энциклопедия	https://ru.wikipedia.org/wiki/
Академия Google (научные публикации)	https://scholar.google.ru/
КиберЛенинка (тексты научных статей на русском)	https://cyberleninka.ru/
Реестр патентов	http://bd.patent.su
ФИПС (Российская база данных патентов)	http://www1.fips.ru/wps/portal/IP_S_Ru
Электронная библиотека диссертаций	http://www.dissercat.com/search
Электронно-библиотечная система «Знаниум»	http://znaniyum.com
Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-229	LED панель NEC MultiSync(2);Блок системный ATHLON(2);Источник питания Б5-50(1);Клапан СКП-10(1);Комп. техника(сист. блок,монитор(2шт.), кабель(2 шт.), клавиатура + мышь) (1);Компьютер Кламас Zalman ZM-Z1 i5-4460 AOC I2775PQU(14);Контроллер Delta V(1);Монитор 17 " DELL(1);Монитор Samsung(1);Преобраз.измерител.видеографический Ш932.9A(1);Проектор NEC LT(1);Проектор EB-695Wi(2);Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	1-229	LED панель NEC MultiSync(2);Блок системный ATHLON(2);Источник питания Б5-50(1);Клапан СКП-10(1);Комп. техника(сист. блок,монитор(2шт.), кабель(2 шт.), клавиатура + мышь) (1);Компьютер Кламас Zalman ZM-Z1 i5-4460 AOC I2775PQU(14);Контроллер Delta V(1);Монитор 17 " DELL(1);Монитор Samsung(1);Преобраз.измерител.видеографический Ш932.9A(1);Проектор NEC LT(1);Проектор EB-695Wi(2);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
3	1-229	LED панель NEC MultiSync(2);Блок системный ATHLON(2);Источник питания Б5-50(1);Клапан СКП-10(1);Комп. техника(сист. блок,монитор(2шт.), кабель(2 шт.), клавиатура + мышь) (1);Компьютер Кламас Zalman ZM-Z1 i5-4460 AOC I2775PQU(14);Контроллер Delta V(1);Монитор 17 " DELL(1);Монитор Samsung(1);Преобраз.измерител.видеографический Ш932.9A(1);Проектор NEC LT(1);Проектор EB-695Wi(2);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
4	1-253	Монитор 19" Acer(6);Принтер лазерн.Samsung ML-2851ND(1);Принтер-сканер-копир hp LaserJet M1120(1);Системный блок AMD Athlon(6);Системный блок AMD Athlon X2 4200(1);Стенд базовый(1);Учебный ком-т на базе контроллера SIMATIC S7-200 SPU222(2);Учебный ком-т на базе контроллера SIMATIC S7-200 SPU224(1);Учебный ком-т на базе контроллера	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	ABBYY FineReader 10	Дата выдачи лицензии 27.10.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
2	Acrobat Professional 9 Russian Windows	Дата выдачи лицензии 27.10.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
3	Fuzzy Logic Tbx	Дата выдачи лицензии 17.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
4	Maple 14	Дата выдачи лицензии 27.10.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд" ГК 2010 ЭА-14
5	Mathcad	Дата выдачи лицензии 10.10.2011, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
6	MATLAB	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
7	Matlab (SimPower, Simulink, Neural Network Toolbox)	Дата выдачи лицензии 17.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
8	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
9	Model Predictive Control Toolbox	Дата выдачи лицензии 14.11.2011, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
10	Multisim 10.1	Дата выдачи лицензии 04.06.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
11	Statistica Base for Windows v.6 Russian Сетевые версии, комплект из 9 лицензий	Дата выдачи лицензии 27.10.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд" ГК 2010 ЭА-14
12	Statistics Tbx	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (44230)(44230)Проектная мастерская (Проекты по разработке решений в области анализа и интеллектуальной обработки данных)

Направление подготовки (специальность): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность: магистерская программа «Системы автоматизации, телекоммуникации и метрологического обеспечения»

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Коэффициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Основная литература	Для изучения теории;	4		5	Николаева, Е. А. Эконометрика. Математические методы обработки статистических данных : учебное пособие / Е. А. Николаева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 124 с. — ISBN 978-5-906888-87-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/105449 (дата обращения: 14.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Основная литература	Для выполнения практических занятий;	4		5	Яковлев, В. Б. Практикум по общей теории статистики : учеб. пособие / В.Б. Яковлев, О.А. Яковлева. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 382 с. — Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/938070 (дата обращения: 14.09.2023). — Режим доступа: по подписке.	1	http://www.znanium.com	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения курсовых работ (проектов);	4		5	Горяинова, Е. Р. Прикладные методы анализа статистических данных : учебное пособие / Е. Р. Горяинова, А. Р. Панков, Е. Н. Платонов. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2012. – 312 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227280 (дата обращения: 07.10.2021). – ISBN 978-5-7598-0866-4. – Текст : электронный.	1	https://biblioclub.ru	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения курсовых работ (проектов);	4		5	Методы и модели исследования сложных систем и обработки больших данных : монография / И. Ю. Парамонов, В. А. Смагин, Н. Е. Косых, А. Д. Хомоненко ; под редакцией В. А. Смагина и А. Д. Хомоненко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-4006-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/126938 (дата обращения: 07.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения курсовых работ (проектов);	4		5	Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных / Н. Г. Ярушкина, И. А. Андреев, Г. Ю. Гуськов [и др.]. — Ульяновск : УлГТУ, 2020. — 220 с. — ISBN 978-5-9795-2088-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170653 (дата обращения: 14.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ Кирюшин О.В. канд. техн. наук, доцент

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (44230)(44230)Проектная мастерская (Проекты по разработке решений в области анализа и интеллектуальной обработки данных)

Направление подготовки (специальность): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность магистерская программа «Системы автоматизации, телекоммуникации и метрологического обеспечения»

Форма обучения очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Для выполнения СРО;Для выполнения курсовых работ (проектов);	4		5	Проектная деятельность (Проекты по разработке решений в области анализа и интеллектуальной обработки данных) : учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта / УГНТУ, каф. АТМ ; сост.: М. М. Закирничная, О. В. Кирюшин. - Уфа : УГНТУ, 2021. - 384 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ATM/Zakirnichnaia12864.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	4		5	Проектная деятельность (Проекты по разработке решений в области анализа и интеллектуальной обработки данных) : учебно-методическое пособие к практическим занятиям / УГНТУ, каф. АТМ ; сост.: М. М. Закирничная, О. В. Кирюшин. - Уфа : УГНТУ, 2021. - 700 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ATM/Zakirnichnaia12865.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

Кирюшин О.В. канд. техн. наук, доцент

Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор IT-институт

_____ 3.Х. Павлова

29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(44230) Проектная мастерская (Проекты по разработке решений в области анализа и интеллектуальной обработки данных)**

Направление подготовки (специальность): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность: магистерская программа «Системы автоматизации, телекоммуникации и метрологического обеспечения»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144час)

Уфа 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ Кирюшин О.В. канд. техн. наук, доцент

—
Рецензент

_____ Краснов А.Н. канд. техн. наук, доцент

—

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 20.01.2023, протокол №6.

Заведующий кафедрой Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ); _____ М.М. Закирничная

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой АТМ _____ М.М. Закирничная

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 08.06.2023 № 6 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Программные и технические средства анализа и интеллектуальной обработки данных	В(ПК-3-МАГ02-23)	методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика; Знает специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных;	ПК-3.2 Выбирает технические и программные средства для реализации АСУТП	профессиональной терминологией из области интеллектуального анализа данных, методами поиска необходимой информации и требуемых методик для решения прикладных задач	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
		З(ПК-3-МАГ02-23)	принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»;	ПК-3.2 Выбирает технические и программные средства для реализации АСУТП	основные понятия, термины и определения в области автоматизированного проектирования систем, основанных на знаниях	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос Тест
		У(ПК-3-МАГ02-23)	принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интел-	ПК-3.2 Выбирает технические и программные средства для реализации АСУТП	формулировать цели и задачи проекта создания, внедрения и использования систем, основанных на знаниях	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос

			лекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»			
--	--	--	---	--	--	--

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Курсовая работа (проект)	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы типовых групповых или индивидуальных проектов и типовое задание на курсовой проект (работу)	оценка «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если студент разработал адекватную математическую модель объекта, работоспособную и непротиворечивую систему интеллектуального анализа данных и полностью реализовал ее в одном из программных пакетов оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если студент разработал и реализовал математическую модель и систему интеллектуального анализа данных, но в модели или системе имеются погрешности оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если студент разработал математическую модель, но при реализации она выполняется неадекватно, алгоритмы в системе интеллектуального анализа данных имеют ошибки оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если студент не смог разработать и реализовать адекватную математическую модель и систему интеллектуального анализа данных
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повто-	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных ра-	оценка «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если студент правильно использует терминологию, разбирается в возможностях методов представления знаний в виде систем интеллектуального анализа данных оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если студент

		ритель, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	бот. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	знает терминологию и умеет представлять знания в виде систем интеллектуального анализа данных, но при ответах на вопросы имеются погрешности оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент плохо владеет терминологией, но умеет реализовывать системы интеллектуального анализа данных оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент не знает терминологию или не может представить знания в виде систем интеллектуального анализа данных
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Правильных ответов 20 из 20. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Правильных ответов 18 из 20. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Правильных ответов 15 из 20. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Правильных ответов менее 15 из 20.

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Ссылка на литературу:

Проектная деятельность. Проекты в области предиктивной аналитики ресурсов нефтехимического предприятия : учебно-методическое пособие к практическим занятиям / УГНТУ, каф. АТМ ; сост.: М. М. Закирничная, О. В. Кирюшин. - Уфа : УГНТУ, 2021. - 688 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ATM/Zakirnichnaya13837.pdf. - Текст : электронный.

Виды моделей

Уровни моделирования

Модели типовых технологических объектов

Этапы моделирования

Структура "цифрового двойника" производства

Использование математических моделей в составе алгоритмов предиктивной аналитики

Программная реализация алгоритмов предиктивной аналитики

Предиктивная аналитика в бизнес-процессах

Предиктивная аналитика для поддержки принятия решений при управлении производством

Предиктивная аналитика в экономике, медицине, биологии и т.д.

Примеры ответов.

Вопрос: Какие бывают виды моделей?

Ответ: В основу классификации положены наиболее важные признаки моделей:

1. Закон функционирования и характерные особенности выражения свойств и отношений оригинала.
 2. Основания для преобразования свойств и отношений модели в свойства и отношения оригинала.
- По признаку 1 модели разделяют на логические (образные, знаковые, образно-знаковые) и материальные (функциональные, геометрические, функционально-геометрические). Логические модели функционируют по законам логики в сознании человека. Материальные по объективным законам природы.

Логические модели:

- * Образные (иконические) модели - выражают свойства оригинала с помощью наглядных чувственных образов, имеющих прообразы среди элементов оригинала или объектов материального мира. Пример: представление частиц газа в виде упругих шаров (кинетическая теория газа).
- * Знаковые (символические) модели - выражают свойства оригинала с помощью условных знаков и символов. Пример: математические выражения и уравнения, физические и химические формулы и т.п.
- * Образно-знаковые модели - обладают признаками образных и знаковых моделей. Пример: схемы, графики, чертежи, графы, структурные формулы, иероглифы и т.п.

Материальные модели:

- * Функциональные модели отражают основные функциональные свойства оригинала. Пример: моделью маятника, совершающего колебательное движение, может служить RLC-цепочка (колебательный контур).
- * Геометрические модели отражают пространственные свойства оригинала. Пример: глобус.
- * Функционально-геометрические модели отражают одновременно функциональные и пространственные свойства оригинала. Пример: макет самолета в аэродинамической трубе.

В зависимости от физической однородности и разнородности с оригиналом функциональные и функционально-геометрические модели разделяются на физические и формальные. Пример: работу электрического генератора необходимо исследовать на активно-емкостной потребитель, подключение к которому по каким-либо причинам невозможно; потребитель можно заместить на последовательную цепь из резистора и конденсатора. В этом случае эта цепь является физической моделью потребителя. Если оригинал маятник, то электрический колебательный контур является его формальной моделью.

По признаку 2 модели делят на условные, аналогичные и математические.

* Условные модели выражают свойства и отношения оригинала на основании принятого условия (соглашения). Сходство с оригиналом у таких моделей может совершенно отсутствовать. К ним относятся все знаковые и образно-знаковые модели.

* Аналогичные модели обладают сходством с оригиналом, достаточным для перехода к оригиналу на основании умозаключения по аналогии, т.е. на основании логического вывода, что оригинал, возможно, обладает некоторым признаком, имеющимся у модели, так как другие признаки оригинала сходны с признаками модели. Пример: все виды макетов кораблей, самолетов и т.д.

* Математические модели – модели, в которых основные функциональные свойства объекта заменяются математическими выражениями. Они обеспечивают переход к оригиналу, фиксацию и исследование его свойств и отношений с помощью математических методов.

Математические модели делятся на расчетные и соответствующие.

Вопрос: Уровни моделирования?

Ответ: Выделяют 4 уровня моделирования, отличающихся степенью конкретизации:

- концептуальный,
- топологический,
- структурный,
- параметрический.

Далее следует расписать особенности каждого уровня.

Вопрос: Этапы моделирования?

Ответ: Суть классического подхода при моделировании заключается в следующем: реальный объект, подлежащий исследованию, разбивается на отдельные компоненты D_i , и выбираются определенные цели формирования отдельных компонентов модели. Затем, на основе исходных данных, создаются компоненты модели, совокупность которых с учетом их взаимоотношений объединяется в модель.

Можно отметить две отличительные стороны классического подхода: наблюдается движение от частного к общему, создаваемая модель (система) образуется путем суммирования отдельных ее компонент и не учитывается возникновение нового системного эффекта (снизу-вверх).

Классический подход используется для моделирования относительно простых систем (например, САУ).

Системный подход

С усложнением объектов моделирования возникла необходимость наблюдения их с более высокого уровня. В этом случае наблюдатель (разработчик) рассматривает данную систему как некоторую подсистему какой-то метасистемы, т. е. системы более высокого ранга. Например, если ставится задача проектирования АСУ предприятия, то с позиции системного подхода нельзя забывать том, что эта система является составной частью АСУ предприятия (объединением?).

Суть метода заключается в том, чтобы на основе исходных данных D , которые известны из анализа внешней среды, с учетом ограничений, которые накладываются на систему, и в соответствии с поставленной целью формируются требования к модели объекта. На базе этих требований строятся подсистемы моделей, которые в свою очередь набираются из элементов модели. С помощью критериев выбора осуществляют выбор наилучшей модели.

Формирование модели происходит сверху-вниз, общая цель разбивается на определенные требования, по каждому требованию формируется подсистема. Системный подход очень удобен и реали-

зуем для сложных систем.

Курсовая работа (проект).

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Николаева, Е. А. Эконометрика. Математические методы обработки статистических данных : учебное пособие / Е. А. Николаева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 124 с. — ISBN 978-5-906888-87-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105449> (дата обращения: 07.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Разработка системы интеллектуальной обработки информации для диагностики каналов измерения технологических параметров объекта управления

Разработка системы интеллектуальной обработки информации для диагностики оборудования

Разработка системы интеллектуальной обработки информации для диагностики и локализации утечек из трубопроводов

Разработка системы интеллектуальной обработки информации по тематике магистерской диссертации

Тест.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Номер:ПД.1.1.1.1.1.(1)

Задание: Анализ проблем - это:

Ответы: 1). Процесс осознания реальных проблем и потребностей пользователей и предложения решений, позволяющих удовлетворить эти решения 2). Понимание решаемой проблемы до начала разработки 3). Выявление акторов системы 4). Процесс осознания реальных проблем и потребностей пользователей -----

Номер:ПД.1.1.2.1.1.(3)

Задание: Цель анализа проблем

Ответы: 1). Решить проблему 2). Получить результат 3). Добиться лучшего понимания решаемой проблемы до начала разработки 4). Провести анализ проблемы -----

Номер:ПД.1.1.3.1.1.(5)

Задание: Для того чтобы добиться лучшего понимания решаемой проблемы до начала разработки необходимо:

Ответы: 1). Достигнуть соглашения об определении проблемы 2). Выделить основные причины 3). Выявить заинтересованных лиц и пользователей 4). Определить границу системы решения 5). Все варианты верны -----

Номер:ПД.1.1.4.1.1.(1)

Задание: Способами достижения соглашения об определении проблемы являются:

Ответы: 1). Записать проблему и выяснить все ли согласны с такой постановкой 2). Обсудить проблему 3). Записать проблему и не проводить обсуждения 4). Нет правильного варианта ответа -----

Номер:ПД.1.1.5.1.1.(3)

Задание: Семантический способ нахождения причин, лежащих в основе рассматриваемой проблемы или ее проявления это

Ответы: 1).Метод интерполяции ошибки 2). Метод корневых проблем 3). Метод корневых причин 4). Метод корреляции ошибки -----

Номер:ПД.1.1.6.1.1.(4)

Задание: О чем свидетельствуют качественные данные?

Ответы: 1). Существует одна причина, которую можно не устранять 2). Существуют причины, которые необходимо устранять, и которые можно проигнорировать 3). Многие корневые причины стоят того, чтобы их устранять 4). Многие корневые причинные не стоят того, чтобы их устранять -----

Номер:ПД.1.1.7.1.1.(2)

Задание: Как называют тех, на кого реализация новой системы или приложения может оказать материальное воздействие?

Ответы: 1). Пользователи 2). Заинтересованные лица 3). Исполнители 4). Заказчики-----

Номер:ПД.1.1.8.1.1.(1)

Задание: Понимание потребностей пользователей и других заинтересованных лиц является ключевым фактором

Ответы: 1). В выработке успешного решения 2). В принятии любого решения 3). В решении проблемы 4). В принятии решения -----

Номер:ПД.1.1.9.1.1.(1)

Задание: Как называют «водораздел» между решением и окружающим его миром?

Ответы: 1). Граница системы 2). Граница объекта 3). Оболочка 4). Нет правильного ответа -----

Номер:ПД.1.1.10.1.1.(3)

Задание: Как называют находящееся вне системы нечто (или некто), взаимодействующее с системой?

Ответы: 1). Актер 2). Человек 3). Актор 4). Объект -----

Номер:ПД.1.2.1.1.1.(4)

Задание: Цель бизнес-моделирования

Ответы: 1). Разобраться в структуре и динамике организации 2). Удостовериться в том, что заказчики, конечные пользователи и разработчики имеют одинаковое понимание организации 3). Определить задачи организации 4). Правильные варианты ответа 1 и 2 5).Правильные варианты ответа 3 и 2 -----

Номер:ПД.1.2.2.1.1.(2)

Задание: Какой язык предлагает набор элементов моделирования, обозначений, отношений и правил пользования, которые можно применять при разработке ПО?

Ответы: 1). Объектно-ориентированный язык 2). Унифицированный язык моделирования 3). Язык низкого уровня 4).Унифицированный язык программирования -----

Номер:ПД.1.2.3.1.1.(3)

Задание: Возможные акторы бизнес-процесса

Ответы: 1). Директор 2). Специалист и директор 3). Клиент, служащий и разработчик ПО 4). Клиент, разработчик ПО, поставщик -----

Номер:ПД.1.2.4.1.1.(1)

Задание: Что описывает модель объектов бизнес-процессов?

Ответы: 1). Сущности 2). Отношения 3). Атрибуты 4). Предметы -----

Номер:ПД.1.2.5.1.1.(4)

Задание: Как называют модель предполагаемых функций бизнес-единицы, кото-рая используется в качестве исходной информации для выявления ролей и взаи-мосвязей в организации?

Ответы: 1). Модель бизнес-процесса 2). Модель сущностей бизнес-процесса 3). Модель объектов бизнес-процесса 4). Модель прецедентов бизнес-процесса -----

Номер:ПД.1.2.6.1.1.(4)

Задание: Какие рабочие продукты будут полезны при создании решения при правильном выборе метода моделирования бизнес-процесса?

Ответы: 1). Объекты 2). Прецеденты 3). Модели объектов 4). Прецеденты и мо-дели объектов -----

Номер:ПД.1.3.1.1.1.(1)

Задание: Как называют наиболее подходящий для разработки встроенных систем метод анализа проблем?

Ответы: 1). Системная инженерия 2). Системный подход 3). Инженерия 4). Систематизация -----

Номер:ПД.1.3.2.1.1.(3)

Задание: Какой процесс разработки требований гарантирует, что каждое систем-ное требование выполняется определенной подсистемой или совокупностью вза-имодействующих подсистем?

Ответы: 1). Параллельный процесс 2). Последовательный процесс 3). Нисходя-щий процесс 4). Восходящий процесс -----

Номер:ПД.1.3.3.1.1.(1)

Задание: Сколько основных принципов предлагает системный подход?

Ответы: 1). 8 2). 7 3). 6 4). 9 -----

Номер:ПД.1.3.4.1.1.(5)

Задание: Что рассматривается в рамках системной инженерии?

Ответы: 1). Функционирование и рабочие характеристики 2). Тестирование и производство 3). Затраты, сроки, обучение, поддержка и передача 4). Правиль-ные варианты ответа 1 и 3 5). Пра-вильные варианты ответа 1,2,3 -----

Номер:ПД.1.3.5.1.1.(1)

Задание: Что делает нисходящий процесс разработки?

Ответы: 1). Распределяет функциональные возможности системы по подсистемам 2). Распределя-ет функциональные возможности системы по объектам 3). Управляет функциональными возможностями 4). Распределяет все возмож-ности системы по подсистемам-----

Номер:ПД.1.3.6.1.1.(2)

Задание: Сколько существует классов производных требований предъявляемых к подсистемам?

Ответы: 1). 1 2). 2 3). 3 4). 4 -----

Номер:ПД.1.3.7.1.1.(2)

Задание: Требования, которые необходимо предъявлять к самим подсистемам, но они не обяза-тельно доставляют осязаемый результат конечному пользователю

Ответы: 1). Требование к интерфейсам 2). Требования к подсистемам 3). Требо-вания к объектам

4). Требования к предметам -----

Номер:ПД.1.3.8.1.1.(1)

Задание: Требования, которые могут возникнуть при взаимодействии подсистем для достижения общего результата

Ответы: 1). Требование к интерфейсам 2). Требования к подсистемам 3). Требования к объектам 4). Требования к предметам -----

Номер:ПД.1.3.9.1.1.(1)

Задание: Какие возможности необходимо оптимизировать в настоящее время?

Ответы: 1). Программное обеспечение 2). Аппаратные компоненты 3). Тех. средства 4). Нет правильного варианта ответа -----

Правильный ответ в скобках

Аннотация к рабочей программе дисциплины (44230)Проектная мастерская (Проекты по разработке решений в области анализа и интеллектуальной обработки данных)

Направление подготовки (специальность): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность: магистерская программа «Системы автоматизации, телекоммуникации и метрологического обеспечения»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Автоматизация, телекоммуникация и метрология (АТМ);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3-МАГ02-23 Способность разработать структурную схему АСУ ТП, обеспечивающую требуемый уровень достоверности информации, определить номенклатуру информационных и управляющих сигналов, выбрать необходимый комплекс программно-технических средств :
- ПК-3.2 Выбирает технические и программные средства для реализации АСУТП

Результат обучения

Знать:

ПК-3-МАГ02-23-3 методологию и принципы руководства проектами по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика; Знает специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных; принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»; принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»

Уметь:

ПК-3-МАГ02-23-3 решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных со стороны заказчика; выявлять небольшие по масштабу проекты аналитики, которые потенциально могут представлять интерес для ряда подразделений / служб или для организации в целом; выявлять области деловой деятельности, которые потенциально могут получить отдачу от аналитики

Владеть:

ПК-3-МАГ02-23-3 профессиональной терминологией из области интеллектуальной обработки данных, методами поиска необходимой информации и требуемых методик для решения прикладных задач

Краткая характеристика дисциплины

Программные и технические средства анализа и интеллектуальной обработки данных;
Трудоёмкость (з.е. / часы)

4 з.е. (144час)

Вид промежуточной аттестации

диф.зачет;

Разработчик(и):

_____ Кирюшин О.В. канд. техн. наук, доцент

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой АТМ _____ М.М. Закирничная