

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

**(44231)Проектная мастерская (Проекты по разработке решений в области развития
цифровых компетенций профильных специалистов)**

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; Научно-исследовательская работа; Обеспечение достоверности информации в автоматизированной системе управления технологическим процессом

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-МАГ02-23-4

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: специфику сфер и отраслей, для которых реализуются цифровые компетенции и проекты аналитики больших данных
		У(ПК-3-МАГ02-23)	Уметь: 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 цифровой обработки данных

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 использования цифровых технологий для анализа данных	4	2	20		50	72	З(ПК-3-МАГ02-23) У(ПК-3-МАГ02-23) В(ПК-3-МАГ02-23)
2	Программные и технические средства использования цифровых технологий для обработки данных	4		20		50	70	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 использования цифровых технологий для ана-	5	2	20		50	72	З(ПК-3-МАГ02-23) У(ПК-3-МАГ02-23) В(ПК-3-МАГ02-23)

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
	лизи- рованных							
2	Про- грамм- ные и техниче- ские средства исполь- зования цифро- вых тех- нологий для об- работки данных	5		20		50	70	3(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 сред- ства использования цифровых техноло- гий для анализа дан- ных	Проекты по раз- работке цифро- вых систем об- работки и ана- лиза данных Проекты по раз- работке систем для обработки и анализа данных с использованием цифровых техно- логий	2		2
	-	ИТОГО:	2		2

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема прак- тического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная

1-Программные и технические средства использования цифровых технологий для анализа данных	1	Разработка моделей объектов Разработка математической модели технологических объектов с точки зрения тематики магистерской диссертации	2		2
1-Программные и технические средства использования цифровых технологий для анализа данных	2	Разработка моделей систем анализа данных Разработка моделей систем интеллектуального анализа с точки зрения тематики магистерской диссертации	4		4
1-Программные и технические средства использования цифровых технологий для анализа данных	3	Формирование алгоритмов интеллектуальной обработки данных. Ч1 Составление правил и алгоритмов интеллектуальной обработки данных	2		2
1-Программные и технические средства использования цифровых технологий для анализа данных	4	Формирование алгоритмов интеллектуальной обработки данных. Ч2 Составление правил и алгоритмов интеллектуальной обработки данных	2		2
1-Программные и технические средства использования цифровых технологий для анализа данных	5	Программная реализация	2		2

		алгоритмов интеллектуальной обработки данных Программирование алгоритмов обработки данных			
1-Программные и технические средства использования цифровых технологий для анализа данных	6	Проверка работоспособности алгоритмов Проверка алгоритмов на примерах	2		2
1-Программные и технические средства использования цифровых технологий для анализа данных	7	Проверка непротиворечивости алгоритмов обработки данных Рассмотрение методов проверки непротиворечивости алгоритмов	2		2
1-Программные и технические средства использования цифровых технологий для анализа данных	8	Представление алгоритмов анализа данных в виде автоматной модели Представление алгоритмов анализа данных в виде автоматной модели	4		4
2-Программные и технические средства использования цифровых технологий для обработки данных	9	Программная реализация алгоритмов анализа данных. Ч1 Программирование разработанных алгоритмов	2		2
2-Программные и технические средства использования цифровых технологий для обработки данных	10	Программная реализация	2		2

		алгоритмов анализа данных. Ч2 Программная реализация алгоритмов анализа данных.			
2-Программные и технические средства использования цифровых технологий для обработки данных	11	Программная реализация алгоритмов анализа данных. Ч3 Программная реализация алгоритмов анализа данных. Отладка программ.	4		4
2-Программные и технические средства использования цифровых технологий для обработки данных	12	Программная реализация алгоритмов анализа данных. Ч4 Программная реализация алгоритмов анализа данных. Проверка работоспособности по примерам.	4		4
2-Программные и технические средства использования цифровых технологий для обработки данных	13	Реализация алгоритмов анализа данных в составе ASCADA-системы. Ч1 Реализация алгоритмов анализа данных в составе ASCADA-системы.	4		4
2-Программные и технические средства использования цифровых технологий для обработки данных	14	Реализация алгоритмов анализа данных в составе ASCADA-системы. Ч2 Реализация алгоритмов ана-	4		4

		лиза данных в 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 использования цифровых технологий для анализа данных	самостоятельная проектная деятельность (СПД)	50		50
2-Программные и технические средства использования цифровых технологий для обработки данных	самостоятельная проектная деятельность (СПД)	50		50
-	ИТОГО:	100		100

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Программные и технические средства использования цифровых технологий для анализа данных

Разработка проекта по анализу данных по тематике диссертации

Раздел 2. Программные и технические средства использования цифровых технологий для обработки данных

Разработка проекта по цифровой 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/
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
ЭБС Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru/
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
Электронная библиотека диссертаций	http://www.dissercat.com/search
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронно-библиотечная система «Знаниум»	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com
Энциклопедия АСУТП	http://www.bookasutp.ru

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 АОС I2775PQU(14);Контроллер Delta V(1);Монитор 17 " DELL(1);Монитор Samsung(1);Преобраз.измерител.видеографический Ш932.9А(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	1-253	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 SIMATIC S7-300 SPU315F(2);Учебный ком-т на базе операторн. панели OP 177(1);монитор 19" Acer(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
3	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 SIMATIC S7-300 SPU315F(2);Учебный ком-т на базе операторн. панели OP 177(1);монитор 19" Acer(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
4	3-201	Защитная RFID Система LSG405HF(1);Компьютер i3-2120(1);Компьютер i3-3220 K1 BenQ 21,5"(3);Компьютер i3-3240 21.5" Acer(2);Компьютер ПК НИКС\i3-4170\21.5"(1);Компьютер персональный-неттоп Celeron J1900/4Gb(1);Контрольно-кассовая машина Пионер 114Ф с ФН(1);МФУ hp Laser Jet Pro	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

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	ElectronicWorkBench	Дата выдачи лицензии 01.01.2006, Поставщик: Свободное программное обеспечение
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	Дата выдачи лицензии 22.12.2017, Поставщик: ООО "ОФД-Софтлайн"
8	MATLAB Classroom new Product From 10 to 24	Дата выдачи лицензии 04.06.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
9	MATLAB Compiler	Дата выдачи лицензии 14.11.2011, 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: (44231)(44231)Проектная мастерская (Проекты по разработке решений в области развития цифровых компетенций профильных специалистов)

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	Кoeffициент
		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: 25.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Основная литература	Для изучения теории;	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: 25.09.2023). — Режим доступа: по подписке.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00

Дополнительная литература	Для проектной деятельности;	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. Смагинаи 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: 25.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
---------------------------	-----------------------------	---	--	---	---	---	---	------

Дополнительная литература	Для проектной деятельности;	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: 25.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://bibl.rusoil.net	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: (44231)(44231)Проектная мастерская (Проекты по разработке решений в области развития цифровых компетенций профильных специалистов)

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	Кoeffициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Для проектной деятельности;	4		5	Проектная деятельность. Проекты по развитию компетенций в области искусственного интеллекта у профильных специалистов : учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта / УГНТУ, каф. АТМ ; сост.: М. М. Закирничная, М. Ю. Прахова. - Уфа : УГНТУ, 2021. - 384 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ATM/Zakirnichnaya12950.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для проектной деятельности;	4		5	Проектная деятельность. Проекты по развитию компетенций в области искусственного интеллекта у профильных специалистов : учебно-методическое пособие к практическим занятиям / УГНТУ, каф. АТМ ; сост.: М. М. Закирничная, М. Ю. Прахова. - Уфа : УГНТУ, 2021. - 872 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ATM/Zakirnichnaya12952.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
(44231) Проектная мастерская (Проекты по разработке решений в области развития цифровых компетенций профильных специалистов)**

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 использования цифровых технологий для анализа данных	В(ПК-3-МАГ02-23)	специфику сфер и отраслей, для которых реализуются цифровые компетенции и проекты аналитики больших данных	ПК-3.2 Выбирает технические и программные средства для реализации АСУТП	профессиональной терминологией в области защиты и обработки данных	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
		З(ПК-3-МАГ02-23)		ПК-3.2 Выбирает технические и программные средства для реализации АСУТП	перечисляет современные методы защиты цифровой информации	Письменный и устный опрос Тест
		У(ПК-3-МАГ02-23)		ПК-3.2 Выбирает технические и программные средства для реализации АСУТП	использовать современные методы и программы защиты информации	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос
4	Программные и технические средства использования цифровых технологий для обработки данных	В(ПК-3-МАГ02-23)		ПК-3.2 Выбирает технические и программные средства для реализации АСУТП	профессиональной терминологией в области защиты и обработки данных	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос

		З(ПК-3- МАГ02-23)		ПК-3.2 Выбирает технические и программные средства для реализации АСУТП	перечисляет современные методы защиты цифровой информации	Письменный и устный опрос Тест
		У(ПК-3- МАГ02-23)		ПК-3.2 Выбирает технические и программные средства для реализации АСУТП	профессиональной терминологией в области защиты и обработки данных	Курсовая работа (проект) Письменный и устный опрос

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 творческо-	Темы типовых групповых или индивидуальных проектов и типовое задание на курсовой проект (работу)	оценка «отлично» 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 «хорошо» выставляется обучающемуся, если студент разработал и реализовал математическую модель и систему интеллектуального анализа данных, но в модели или системе имеются погрешности оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент разработал математическую модель, но при реализации она выполняется неадекватно, алгоритмы в системе интеллектуального анализа данных имеют ошибки оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающему-

		го мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.		ся, 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; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	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 знает терминологию и умеет представлять знания в виде систем интеллектуального анализа данных, но при ответах на вопросы имеются погрешности оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если студент плохо владеет терминологией, но умеет реализовывать системы интеллектуального анализа данных оценка «<i>неудовлетворительно</i>» 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 «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если Правильных ответов 20 из 20. оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если Правильных ответов 18 из 20. оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если Правильных ответов 15 из 20. оценка «<i>неудовлетворительно</i>» 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):

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.

1. Виды систем цифровой обработки данных
2. Особенности представления знаний в системах обработки данных
3. Особенности программной реализации систем обработки данных
4. Синтез логических выражений по продукционным правилам
5. Проверка работоспособности и непротиворечивости систем обработки данных
6. Аппаратная реализация систем обработки данных
7. Диагностические системы
8. Применение систем обработки данных в бизнес-процессах
9. Применение систем обработки данных для поддержки принятия решений при управлении производством
10. Системы цифровой обработки данных в экономике, медицине, биологии и т.д.

Примеры ответов на вопросы:

1. Классификацию СОД можно выполнять с различных точек зрения и по различным признакам. Рассмотрим наиболее общую классификацию СОД.

Одномашинные СОД – построены на основе единственной ЭВМ с традиционной однопроцессорной структурой.

Вычислительные комплексы (ВК) – это совокупность технических средств, включающих в себя несколько ЭВМ или процессоров, и общесистемного программного обеспечения, основной задачей которых является повышение точности и надежности вычислений.

Различают два вида вычислительных комплексов:

1. Многомашинный комплекс (ММВК) – когда несколько ЭВМ связаны между собой. Связь между ЭВМ в ММВК может быть косвенной в случае организации взаимодействия через ВЗУ или прямой при взаимодействии через адаптер, обеспечивающий обмен данными между каналами ввода/вывода двух ЭВМ и передачу сигналов прерывания.

2. Многопроцессорный комплекс (МПВК) – включает несколько процессоров с общей оперативной памятью и периферийными устройствами. МПВК обладают большей устойчивостью к отказам нежели ММВК. Такие комплексы работают под управлением единой ОС. В функции ОС входят некоторые специальные функции.

Вычислительные системы (ВС) – это СОД, настроенные на решение задач конкретной области применения. ВС включает в себя технические средства и программное обеспечение, ориентированные на решение определённой совокупности задач.

Системы телеобработки – системы, предназначенные для обработки данных, передаваемых по каналам связи. Данные передаются по каналам связи в форме сообщений.

Вычислительные сети – система взаимосвязанных и распределённых по фиксированной территории вычислительных центров и ЭВМ, ориентированная на коллективное использование общих ресурсов: аппаратных, программных, информационных.

Локальные вычислительные сети – совокупность близко расположенных ЭВМ, которые связаны

последовательными каналами и оснащены программными средствами, обеспечивающими информационное взаимодействие между процессами в различных ЭВМ.

Сопрягаются ЭВМ с помощью моноканала (последовательного интерфейса) – единого для всех ЭВМ сети канала передачи данных.

2. Какие существуют модели представления знаний? Распространены четыре основных МПЗ:

- Продукционная МПЗ
- Семантическая сеть МПЗ
- Фреймовая МПЗ
- Формально логическая МПЗ

Продукционная МПЗ

В основе продукционной модели представления знаний находится конструктивная часть, продукция(правило):

IF <условие>, THEN <действие>

Продукция состоит из двух частей: условие — антецедент, действие — консеквент. Условия можно сочетать с помощью логических функций AND, OR.

Антецеденты и консеквенты составленных правил формируются из атрибутов и значений. Пример: IF температура реактора подымается THEN добавить стержни в реактор

В базе данных продукционной системы хранятся правила, истинность которых установлена к за ранее при решении определенной задачи. Правило срабатывает, если при сопоставлении фактов, содержащихся в базе данных с антецедентом правила, которое подвергается проверке, имеет место совпадение. Результат работы правила заносится в базу данных.

Семантическая сеть МПЗ

В основе продукционной модели лежит ориентированный граф. Вершины графа — понятия, дуги — отношения между понятиями.

Особенностью является наличие трех типов отношений:

класс — подкласс

свойство — значение

пример элемента класса

По количеству типов отношений выделяют однородные и неоднородные семантические сети. Однородные имеют один тип отношения между всеми понятиями, следовательно, неоднородные имеют множество типов отношений.

Все типы отношений:

часть — целое

класс — подкласс

элемент — количество

атрибутивный

логический

лингвистический

Фреймовая МПЗ

Предложил Марвин Мински в 1970 году. В основе фреймовой модели МПЗ лежит фрейм. Фрейм — это образ, рамка, шаблон, которая описывает объект предметной области, с помощью слотов.

Слот — это атрибут объекта. Слот имеет имя, значение, тип хранимых данных, демон. Демон — процедура автоматически выполняющаяся при определенных условиях. Имя фрейма должно быть уникальным в пределах одной фреймовой модели. Имя слота должно быть уникальным в пределах одного фрейма.

Слот может хранить другой фрейм, тогда фреймовая модель вырождается в сеть фреймов.

Формально логическая МПЗ

В основе формально логической МПЗ лежит предикат первого порядка. Подразумевается, что существует конечное, не пустое множество объектов предметной области. На этом множестве с помощью функций интерпретаторов установлены связи между объектами. В свою очередь на основе этих связей строятся все закономерности и правила предметной области. Важное замечание: если представление предметной области не правильное, то есть связи между объектами настроены не

верно или не в полной мере, то правильная работоспособность системы будет под угрозой.

7. Диагностическая система – это интеллектуальная программа, способная делать логические выводы на основании знаний в конкретной предметной области и обеспечивающая решение специфических задач. Для этого ее необходимо наделить функциями, позволяющими решать задачи, которые в отсутствие эксперта (специалиста в данной конкретной предметной области) невозможно правильно решить. Поэтому необходимым этапом в ее разработке является приобретение соответствующих знаний от эксперта. К диагностическим системам предъявляются следующие требования:

- 1) Использование знаний, связанных с конкретной предметной областью;
- 2) Приобретение знаний от эксперта;
- 3) Определение реальной и достаточно сложной задачи;
- 4) Наделение системы способностями эксперта.

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 цифровой обработки информации для диагностики каналов измерения технологических параметров объекта управления

Разработка системы обработки информации для диагностики оборудования

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

Разработка системы обработки информации по тематике магистерской диссертации

Тест.

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

Номер правильного ответа указан в скобках

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, которая используется в качестве исходной информации для выявления ролей и взаимосвязей 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 модели 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 системное требование выполняется определенной подсистемой или совокупностью взаимодействующих подсистем?

Ответы: 1). Параллельный процесс 2). Последовательный процесс 3). Нисходящий 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). Правильные варианты ответа 1 и 3 5). Правильные 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). Распределяет функциональные возможности системы по объектам 3). Управляет функциональными возможностями 4). Распределяет все возможности 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 обязательно доставляют осязаемый результат конечному пользователю

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

Аннотация к рабочей программе дисциплины
(44231)Проектная мастерская (Проекты по разработке решений в области развития цифровых компетенций профильных специалистов)

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-МАГ02-23-4 специфику сфер и отраслей, для которых реализуются цифровые компетенции и проекты аналитики больших данных

Уметь:

ПК-3-МАГ02-23-4 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-МАГ02-23-4 профессиональной терминологией из области цифровой обработки данных

Краткая характеристика дисциплины

Программные и технические средства использования цифровых технологий для анализа данных

; Программные и технические средства использования цифровых технологий для 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