

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

(51182) Цифровые технологии и инструменты

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: **Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);**

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

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ Зарипов Д.М. доцент, канд. техн. наук

Рецензент

_____ Филиппов В.Н. доцент, канд. техн. наук

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);, обеспечивающей преподавание дисциплины 23.05.2023, протокол №9.

Заведующий кафедрой

Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК)_____..

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):

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

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

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

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	
1	4	144	28	116	экзамен;
ИТОГО:	4	144	28	116	

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	
1	4	144	18	126	экзамен;
ИТОГО:	4	144	18	126	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетен- ции
1	Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), глобальные информационные ресурсы	ОПК-6-1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-6	ОПК-6.1 Проводит сбор, обработку и анализ научно-технической информации по тематике исследований с использованием ИКТ ОПК-6.2 Ставит цели и задачи научных исследований, проводит литературный обзор для целей анализа и обоснования актуальности исследований с привлечением глобальных информационных ресурсов	З(ОПК-6)	Знать: современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях; структуру, требования к компонентам и этапы разработки информационного и математического обеспечения автоматизированных информационных систем;
		У(ОПК-6)	Уметь: использовать, хранить и перерабатывать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области автоматизации и смежных отраслей.
		В(ОПК-6)	Владеть: навыками использования пакетов прикладных программ при разработке компонентов автоматизированных информационных систем различных классов для решения задач исследования и управления технологическими процессами.

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:	28	28											
лекции (всего)	4	4											
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	18	18											
-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)	6	6											
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	116	116											
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	30	30											
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	27	27											
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	36	36											
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23	23											
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
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:	18	18											
лекции (всего)	4	4											
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	8	8											
-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)	6	6											
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	126	126											
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	30	30											
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	33	33											
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	40	40											
подготовка к сдаче зачета, экзамена	23	23											
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
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	Информационные технологии на этапах сбора и предварительной обработки информации	1	2	2		22	26	З(ОПК-6)
2	Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований	1	2	16		94	112	У(ОПК-6) В(ОПК-6)
ИТОГО:			4	18		116	138	

Форма обучения: заочная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Информационные технологии на этапах сбора и	1	2	2		27	31	З(ОПК-6)

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
	предва- ритель- ной об- работки инфор- мации							
2	Инфор- мацион- ные тех- нологии в теоре- тиче- ских ис- следова- ниях, в научном экспери- менте, модели- ровании и обра- ботке ре- зульта- тов научных исследо- ваний	1	2	6		99	107	У(ОПК- 6) В(ОПК- 6)
	ИТОГО:		4	8		126	138	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Информационные технологии на эта- пах сбора и предва- рительной обработки информации	Применение компьютерных технологий на этапе сбора ин- формации и па- тентной прора- ботке по теме диссертацион- ной работы Формирование информацион- ных баз данных НТИ. Распреде- ленные базы дан- ных. Структуры и тенденции раз- вития программ- ного обеспечения ЭВМ и сетей, глобальная сеть ИНТЕРНЕТ.	2		2

		Поиск научно-технической информации в сети Интернет. Поисковые системы, тематические ресурсы.			
2	2-Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований	Компьютерные технологии в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований Компьютерные технологии в теоретических исследованиях. Применение программных средств вычислительной математики для проведения исследований. Разработка математических моделей для теоретического эксперимента с применением численных методов. Построение и визуализация результатов исследований с применением пакетов прикладных программ.	2		2
	-	ИТОГО:	4		4

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Информационные технологии на этапах сбора и предварительной обработки информации	1	Информационные технологии на этапах сбора и предваритель-	2		2

		ной обработки информации Целью работы является получение навыков в поиске научно-технической информации (НТИ) в библиотеке университета, в электронных научных изданиях и в сети Internet, а также автоматизированного перевода научно-технических документов.			
2-Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований	2	Знакомство с пакетом математического моделирования MathCad Основные приемы работы с математическим пакетом MathCad. Моделирование и обработка результатов научных исследований Mathcad.	2		2
2-Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований	3	Табулирование функций в MathCad и программирование матричных операций Разработка в MathCad программы табулирования (вычисления таблицы значений) функции для произвольного диапазона изменения независимого параметра или аргумента. Выполнить расчет для заданных значений исходных данных. Разработка	2		2

		программы решения четырех взаимосвязанных задач.			
2-Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований	4	Решение нелинейных уравнений и систем уравнений. Символьные вычисления Применение MathCad для решения систем алгебраических уравнений. Решение нелинейных уравнений и систем уравнений. Символьные вычисления.	2		
2-Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований	5	Решение трансцендентных уравнений Решение по индивидуальным заданиям трансцендентных уравнений различными численными методами.	2		
2-Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований	6	Подпрограммы-функции. Основы численных методов в среде Mathcad Решение дифференциальных уравнений в MathCad Изучение и применение методов численного решения дифференциальных уравнений в MathCad.	2		
2-Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований	7	Применение системы LaTeX для верстки научных текстов Основные понятия и прие-	2		2

		мы набора научного текста в системе LaTeX.			
2-Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований	8	Верстка тезисов доклада на конференцию в системе LaTeX По материалам своей диссертации создание тезисов для сборника конференции.	2		
2-Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований	9	Применение пакета верстки LaTeX Создание научно-технических документов -раздела магистерской диссертации.	2		
-		ИТОГО:	18		8

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Информационные технологии на этапах сбора и предварительной обработки информации	подготовка к сдаче зачета, экзамена	10		10
1-Информационные технологии на этапах сбора и предварительной обработки информации	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	2		4
1-Информационные технологии на этапах сбора и предварительной обработки информации	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	10		13
2-Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований	подготовка к сдаче зачета, экзамена	13		13
2-Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	34		36

2-Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	17		20
2-Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п.	30		30
-	ИТОГО:	116		126

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Информационные технологии на этапах сбора и предварительной обработки информации

Программно – технические комплексы и их использование в научных исследованиях. Компьютерные технологии на этапах сбора и предварительной обработки информации.

Раздел 2. Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований

Программные средства в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований. Написание и верстка научных материалов в пакете верстки научных текстов LaTeX.

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
Microsoft Office Professional	https://www.microsoft.com/ru-ru
Microsoft Windows	https://www.microsoft.com/ru-ru
или Антивирус Касперского	https://www.kaspersky.ru/
Интернет-Университет Информационных Технологий	http://www.intuit.ru
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
Российская государственная библиотека	https://www.rsl.ru/
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net

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	1-420в	Компьютер Intel Core 2 Duo E8200(1);Компьютер WIN i3-550(2);Компьютер персональный i3-4170/21,5" PHILIPS 226V4LAB(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1536dnf<CE538A>A4(1);Монитор 19" Acer(1);Монитор ASUS VA24DQ Black 23,8", шт(3);Сервисное устройство для очистки Katun 3 м(1);Системный блок CRONA:i7 11700/DDR4 2*16GB/SSD 250Gb Samsung/HDD 1Tb/600W(3);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
2	1-434б	МФУ hp LJ Pro M1132 <CE847A>(принтер+сканер+копир) (1);Ноутбук hp Pavilion i5 2450M\6(2);Системные блоки i5 7400(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).
3	1-434б	МФУ hp LJ Pro M1132 <CE847A>(принтер+сканер+копир) (1);Ноутбук hp Pavilion i5 2450M\6(2);Системные блоки i5 7400(2);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
4	1-441	Компьютер Pegatron Nettop MiniPC Wall-e L6 Pinetrail Atom D510(13);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
5	1-441	Компьютер Pegatron Nettop MiniPC Wall-e L6 Pinetrail Atom D510(13);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
6	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 M1132<CE847A>A4(1);МФУ hp LaserJet Pro M1132<CE847A>(A4 принтер+сканер+копир)(1);Монитор Beng(1);Принтер Laser Jet 15	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

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	Mathcad	Дата выдачи лицензии 10.10.2011, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
2	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
3	Microsoft WinPro 10, WINHOME 10	Дата выдачи лицензии 23.11.2020, Поставщик: ООО «Компарекс»
4	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010

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: (51182)(51182)Цифровые технологии и инструментыНаправление подготовки (специальность): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производствНаправленность: магистерская программа «Системы автоматизации, телекоммуникации и метрологического обеспечения»Форма обучения: очная; заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

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;	1		1	Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные цифровые технологии концептуального проектирования инженерных решений : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 511 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1964976	1	http://www.znanium.com	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;Для изучения теории;	1		1	Якубович, Д. А. Издательская система LaTeX : учебное пособие / Д. А. Якубович. — Владимир : ВлГУ, 2019. — 327 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/223697	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;Для изучения теории;	1		1	Воскобойников, Ю. Е. Основы вычислений и программирования в пакете MathCAD PRIME / Ю. Е. Воскобойников, А. Ф. Задорожный. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 224 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/327599 (дата обращения: 26.10.2023).	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;Для изучения теории;	1		1	Хабаров, С. П. Основы моделирования технических систем. Среда Simintech : учебное пособие / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 120 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/206594	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ Зарипов Д.М. доцент, канд. техн. наук

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**Наименование дисциплины: (51182)(51182)Цифровые технологии и инструментыНаправление подготовки (специальность): 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производствНаправленность магистерская программа«Системы автоматизации, телекоммуникации и метрологического обеспечения»Форма обучения очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

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 практических занятий;	1		1	Цифровые технологии обработки информации : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы обучающихся / УГНТУ, ИХТИ (фил. в г. Стерлитамаке), каф. АТИС ; сост. П. Н. Чариков. - Стерлитамак : УГНТУ, 2023. - 2,91 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Sterlitamak/Charikov16947.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:

_____ Зарипов Д.М. доцент, канд. техн. наук

—
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
(51182) Цифровые технологии и инструменты**

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: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

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

Уфа 2023

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

_____ Зарипов Д.М. доцент, канд. техн. наук

—
Рецензент

_____ Филиппов В.Н. доцент, канд. техн. наук

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);, обеспечивающей преподавание дисциплины 23.05.2023, протокол №9.

Заведующий кафедрой Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);_____..

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	Информационные технологии на этапах сбора и предварительной обработки информации	З(ОПК-6)	современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественных и гуманитарных исследованиях; структуру, требования к компонентам и этапы разработки информационного и математического обеспечения автоматизированных информационных систем;	ОПК-6.1 Проводит сбор, обработку и анализ научно-технической информации по тематике исследований с использованием ИКТ	формулирует основные приемы применения численных методов вычислительной математики оптимизации, корреляционного и регрессионного анализа, для обработки данных научных исследований	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
				ОПК-6.2 Ставит цели и задачи научных исследований, проводит литературный обзор для целей анализа и обоснования актуальности исследований с привлечением глобальных информационных ресурсов	называет принципы работы информационных систем и систем компьютерной математики, наиболее распространенных при проведении научных исследований	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
3	Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований	В(ОПК-6)		ОПК-6.1 Проводит сбор, обработку и анализ научно-технической информации по тематике исследований с использованием ИКТ	методами описания экспериментальных данных с применением методов линейной и нелинейной регрессии	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Расчетно-графическая ра-

						бота
				ОПК-6.2 Ставит цели и задачи научных исследований, проводит литературный обзор для целей анализа и обоснования актуальности исследований с привлечением глобальных информационных ресурсов	способен самостоятельно подбирать и использовать методы проектирования и анализа для решения задач профессиональной деятельности	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа
		У(ОПК-6)		ОПК-6.1 Проводит сбор, обработку и анализ научно-технической информации по тематике исследований с использованием ИКТ	практическими навыками обработки статистической информации с использованием информационных технологий	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Расчетно-графическая работа
				ОПК-6.2 Ставит цели и задачи научных исследований, проводит литературный обзор для целей анализа и обоснования актуальности исследований с привлечением гло-	использовать полученные знания для решения профессиональных и научных задач	Компьютерное тестирование Письменный и устный

				бальных информационных ресурсов		опрос Расчетно-графическая работа
--	--	--	--	---------------------------------	--	--------------------------------------

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	Компьютерное тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал более 90 баллов оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал от 81 до 90 баллов. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал от 70 до 80 баллов оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся набрал менее 70 баллов
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 «отлично» выставляется обучающемуся, если называет и формулирует основные компьютерные средства и информационные технологии. Знает методологию научных исследований с применением различных ресурсов в том числе и на иностранном языке. Дает исчерпывающие и развернутые ответы на вопросы экзаменационного билета; оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если называет и формулирует большинство основных компьютерных средств и информационных технологий. Знает методологию научных исследований с применением различных ресурсов в том числе и на иностранном языке. Дает развернутые ответы на вопросы экзаменационного билета; оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если называет и формулирует не все основные компьютерные средства и информационные технологии. Знает методологию научных исследований с применением различных ресурсов в том числе и на иностранном языке. Дает не полные ответы на вопросы экзаменационного билета; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если затрудняется называть основные компьютерные средства и информационные технологии. Знает методологию научных исследований с применением различных ресурсов в

				том числе и на иностранном языке. Дает ответы на все вопросы экзаменационного билета.
3	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач (заданий) темы (раздела) учебной дисциплины по заранее определенной методике. Позволяет закрепить теоретические знания, выработать навыки практического выполнения расчетов, анализировать полученные результаты и делать выводы	Комплект заданий по вариантам для выполнения расчетно-графической работы.	оценка « <i>отлично</i> » выставляется обучающемуся, если расчетно-графическая работа (РГР) выполнена полностью. Оформлена в виде отчета. Даны все правильные и развернутые ответы при защите РГР; оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если расчетно-графическая работа (РГР) выполнена полностью. Оформлена в виде отчета. Даны не полностью правильные и развернутые ответы при защите РГР; оценка « <i>удовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если расчетно-графическая работа (РГР) выполнена полностью, имеются небольшие неточности. Оформлена в виде отчета. Даны не полностью правильные и развернутые ответы при защите РГР; оценка « <i>неудовлетворительно</i> » выставляется обучающемуся, если расчетно-графическая работа (РГР) выполнена не полностью, имеются грубые ошибки. Оформлена в виде отчета. Даны не все правильные и развернутые ответы при защите РГР.

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):

1. Информационные технологии (ИТ). Основные понятия.
2. Факторы повышения эффективности работ в науке и образовании за счет использования КТ.
3. Общая характеристика науки как объекта компьютеризации.
4. Структура модели научных исследований.
5. Основные направления рационального применения КТ в научных исследованиях.
6. Основные виды научно-технической информации (НТИ).
7. Автоматизация обработки НТИ.
8. Общая характеристика сети Internet.
9. Основы работы в системе Mathcad.
10. Программирование линейного вычислительного процесса в Mathcad.
11. Программирование арифметического цикла в Mathcad.
12. Графика в Mathcad.
13. Решение нелинейных уравнений и систем уравнений. Символьные вычисления в Mathcad.
14. Подпрограммы-функции в Mathcad.
15. Основы численных методов в среде Mathcad.
16. Общие сведения об издательской системе LaTeX.
17. Основы работы в системе.
18. Вспомогательное программное обеспечение.
19. Общая структура документа в LaTeX.
20. Исходный файл. Спецсимволы. Задание команд в тексте. Структура документа.
21. Команды с аргументами. Группы команд. Окружения. Параметры документа.
22. Единицы длины. Классы, пакеты и классовые опции.
23. Стилиевые файлы. Стилль оформления страницы.
24. Основные правила набора текста. Управление положением текста на странице.
25. Форматирование документа в целом.
26. Разделы документа. Команды форматирования абзацев. Оформление текста.
27. Использование различных шрифтов в документе. Параметры шрифтов. Нестандартные шрифты и специальные символы.
28. Создание сложных документов.
29. Списки. Таблицы. Плавающие объекты.
30. Оформление математических формул.
31. Нумерация формул. Специальные математические символы.
32. Оформление дробей и формул с различными индексами. Использование скобок. Матрицы.
33. Использование внешней графической информации в документах LaTeX.
34. Оформление рисунков и других графических объектов.
35. Обтекание текстом.
36. Создание новых команд и макроопределений.
37. Модификация существующих команд и стилей.
38. Счётчики. Создание списка литературы.
39. Методы обработки экспериментальных данных.
40. Основные и производные физические величины. Основные и производные единицы измерения. Системы единиц измерения. Условия непротиворечивости системы единиц измерения. Количество основных единиц измерения.

41. Размерность физических величин. Величины размерные и безразмерные. Функциональные связи между величинами. Структура функциональных связей. Третья основная теорема теории размерностей.
42. Натурный и модельный эксперимент. Задачи эксперимента. Краткий обзор экспериментальных методов. Сведения об истории возникновения математической теории эксперимента. Основные направления в теории планирования эксперимента.
43. Элементы математической статистики. Распределение вероятностей. Выборочные статистики и их распределение. Статистический анализ. Интервальные оценки. Проверка гипотез о законе распределения.
44. Корреляционный анализ. Одномерная модель.
45. Корреляционный анализ. Двумерная модель.
46. Основы дисперсионного анализа. Задачи дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ.
47. Многофакторный дисперсионный анализ.
48. Математический аппарат регрессионного анализа.
49. Нахождение оценок параметров уравнения. Статистический анализ уравнения регрессии.
50. Определение интервальных оценок и проверка значимости параметров. Проверка значимости уравнения регрессии.
51. Планирование активного эксперимента. Полный факторный эксперимент.
52. Дробный факторный эксперимент. Отсеивающие эксперименты. Планирование многофакторного эксперимента.
53. Исследование поверхности отклика, отыскание экстремума. Особенности планирования.
54. Планирование пассивного эксперимента. Определение продолжительности эксперимента и интервала съема данных. Влияние погрешности регистрации данных на точность математического описания.
55. Коррекция оценок метода наименьших квадратов.
56. Рекуррентные алгоритмы построения математического описания дрейфующих объектов.
57. Метод текущего регрессионного анализа. Алгоритмы стохастической аппроксимации.
58. Построение и анализ нелинейных эмпирических моделей.
59. Нелинейное оценивание методом наименьших квадратов. Метод прямого поиска. Симплексный метод. Линеаризация модели.
60. Компонентный анализ. Построение моделей с использованием главных компонент. Статистический подход в методе главных компонент.
61. Линейная модель метода главных компонент. Квадратичные формы и главные компоненты.
62. Построение моделей с использованием факторных переменных. Основные понятия факторного анализа.
63. Метод главных факторов и его алгоритм. Проблема вращения. Проблема оценки факторов и задачи классификации. Классификация задач факторного анализа.
64. Методы планирования эксперимента в сочетании с ТЭМ.

1. Информационные технологии (ИТ). Основные понятия.

Ответ: Определение информационной технологии

Технология, при переводе с греческого языка (*techne*), означает искусство, мастерство, умение, а это не что иное, как процессы.

Под процессом следует понимать определенную совокупность действий, направленных на достижение поставленной цели. Процесс должен определяться выбранной человеком стратегией и реализоваться с помощью совокупности различных средств и методов.

Под технологией материального производства понимают совокупность средств и методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья или материала. Технология изменяет качество или первоначальное состояние материи в целях получения продукта.

Информация является одним из ценнейших ресурсов общества, наряду с такими традиционными материальными видами ресурсов, как нефть, газ, полезные ископаемые и другие, а значит, процесс

ее переработки по аналогии с процессами переработки материальных ресурсов можно воспринимать как технологию.

Тогда справедливо следующее определение.

Информационная технология (ИТ) - совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

Цель информационной технологии - производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

2. Факторы повышения эффективности работ в науке и образовании за счет использования КТ.

Ответ:

Основу современных КТ составляют 3 технологических достижения: возможность хранения информации на машинных носителях, развитие средств связи и автоматизация обработки информации с помощью компьютера.

Практически КТ реализуются применением программно-технических комплексов (ПТК), состоящих из персональных компьютеров (ПК) или рабочих станций (РС) с необходимым набором периферийных устройств, включенных в локальные и глобальные вычислительные сети и обеспеченных необходимыми программными средствами (ПС). Использование названных элементов увеличивает степень автоматизации как научных исследований, так и учебных процессов, что служит основой их совершенствования.

КТ повышают уровень эффективности работ в науке и образовании за счет следующих факторов:

1. Упрощение и ускорение процессов обработки, передачи, представления и хранения информации.
2. Увеличение объема полезной информации с накопителем типовых решений и обобщением опыта научных разработок.
3. Обеспечение глубины, точности и качества решаемых задач. Возможность реализации задач ранее не решаемых. Постановка исследований и получение результатов, недостижимых другими средствами.
4. Возможность анализа большого числа вариантов синтеза объектов и принятия решений.
5. Сокращение сроков разработки, трудоемкости и стоимости НИР при улучшении условий работы специалистов.

КТ в настоящее время используется практически во всех сферах деятельности человека.

3. Общая характеристика науки как объекта компьютеризации.

Ответ:

Известно, что наука - это сфера деятельности, направленная на получение новых знаний, которая реализуется с помощью научных исследований (НИ).

Целью НИ является изучение определенных свойств объекта (процесса, явления) и на этой основе разработка теории или получение необходимых для практики обобщенных выводов. По целевому назначению НИ делят на фундаментальные, прикладные и разработки.

Фундаментальные (ФНИ) связаны с изучением новых явлений и законов природы, с созданием новых принципов исследований (физика, математика, биология, химия и т.д.).

Прикладные исследования (ПНИ) - это нахождение способов использования законов природы и научных знаний, полученных в ФНИ, в практической деятельности человека.

Разработки - это процесс создания новой техники, систем, материалов и технологий, включающий подготовку документов для внедрения в практику результатов ПНИ

Расчетно-графическая работа.

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

Расчетно-графическая работа состоит из трех работ с индивидуальными заданиями.

I. РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ, ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МНОГОМЕРНЫХ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН

1. В соответствии с предложенными данными:
 - а) определить вектор выборочного математического ожидания;
 - б) определить выборочную матрицу ковариаций, корреляций;
 - в) найти шесть частных коэффициентов корреляции,
 - г) найти множественный коэффициент корреляции.
2. По матрице исходных данных построить уравнение регрессии. Выбрать результативный показатель (вектор данных, которому соответствует наибольший коэффициент уравнения регрессии).
3. Произвести статистическое оценивание регрессионной модели, статистическое оценивание надежности коэффициентов регрессии, статистическое оценивание множественного коэффициента корреляции.

II. МЕТОД ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ

1. В соответствии с предложенными данными:
 - а) построить блочную матрицу ковариаций переменных;
 - б) найти все собственные числа матриц;
 - в) определив параметры регрессионной модели, для каждого собственного числа найти соответствующие канонические переменные;
2. Найти корреляции между каноническими переменными.

III. МЕТОД КАНОНИЧЕСКИХ КОРРЕЛЯЦИЙ

1. В соответствии с предложенными данными:
 - а) перейти к стандартизированным данным, найти выборочную ковариационную матрицу новых векторов – признаков Z ;
 - б) найти собственные числа матрицы ковариаций и упорядочить их по убыванию;
 - в) найти все ее собственные вектора;
 - г) с помощью метода главных компонент выбрать главные компоненты, используя или $\text{sp } A$, или $\det(A)$;
 - д) найти факторные нагрузки.
2. С помощью факторного анализа построить многофакторную модель (число факторов детерминировать самостоятельно). Для этого:
 - а) найти собственные числа матрицы и упорядочить их по убыванию;
 - б) выбрать максимальные собственные числа матриц ковариации и найти соответствующие им собственные вектора матрицы ковариаций и факторные нагрузки
 - в) составить из факторных нагрузок матрицу и проверить правильность их вычисления;
 - г) вычислить нормы для векторов факторных нагрузок и их факторов;
 - д) посчитать доли факторов в суммарной общности;
 - е) определить название факторов, вычислив коэффициенты информативности признаков.
3. Перейти к исходным признакам X .

Компьютерное тестирование.

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

Тестовые задания находятся на сайте: <https://testirov.rusoil.net>

Примеры тестовых заданий:

Какая из перечисленных ниже программ является текстовым процессором:

- 1) QuarkXPress
- 2) WordPerfect
- 3) Picture Publisher

4) MS Visio

Какая из перечисленных ниже программ является табличным процессором (электронной таблицей)

1) MS Excel

2) Time Line

3) Oracle

4) MS PowerPoint

Какие из ниже перечисленных программ являются программами распознавания символов

1) CunieForm

2) MS Visio

3) FineReader

4) Acrobat Reader

Аннотация к рабочей программе дисциплины (51182)Цифровые технологии и инструменты

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: Вычислительная техника и инженерная кибернетика (ВТИК);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-6 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), глобальные информационные ресурсы:

-ОПК-6.1 Проводит сбор, обработку и анализ научно-технической информации по тематике исследований с использованием ИКТ

-ОПК-6.2 Ставит цели и задачи научных исследований, проводит литературный обзор для целей анализа и обоснования актуальности исследований с привлечением глобальных информационных ресурсов

Результат обучения

Знать:

ОПК-6-1 современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях; структуру, требования к компонентам и этапы разработки информационного и математического обеспечения автоматизированных информационных систем;

Уметь:

ОПК-6-1 использовать, хранить и перерабатывать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области автоматизации и смежных отраслей.

Владеть:

ОПК-6-1 навыками использования пакетов прикладных программ при разработке компонентов автоматизированных информационных систем различных классов для решения задач исследования и управления технологическими процессами.

Краткая характеристика дисциплины

Информационные технологии на этапах сбора и предварительной обработки информации; Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании и обработке результатов научных исследований;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

4 з.е. (144час)

Вид промежуточной аттестации

экзамен;

Разработчик(и):

Зарипов Д.М. доцент, канд. техн. наук

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой АТМ _____ М.М. Закирничная