

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор СЛФЛ

_____Н.Н. Лунева
(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(48553)Компьютерное моделирование в системах искусственного интеллекта

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность: **профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Информационных технологий (ИнТех);**

Трудоемкость дисциплины: **3 з.е. (108час)**

Салават 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ ассистент, Волоцкова Р.Р.

Рецензент

_____ доцент, к.т.н., Левина Т.М.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационных технологий (ИнТех);, обеспечивающей преподавание дисциплины 29.05.2023, протокол №6.

Заведующий кафедрой
Информационных технологий (ИнТех) _____ Т.М. Левина

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех _____ Т.М. Левина

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): Базы данных;Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования ;Основы нефтегазового дела;Основы переработки нефти и нефтепродуктов;Основы разработки нефтяных и газовых месторождений;Транспортирование нефти, газа и продуктов их переработки

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Веб-технологии;Интеллектуальные системы управления и автоматизации ;Основы нефтегазохимии;Основы нефтепереработки;Преддипломная практика;Разработка мобильных приложений;Технологии бурения и разработки нефтегазовых месторождений;Трубопроводный транспорт углеводородов

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	
6	3	108	46	62	диф.зачет;
ИТОГО:	3	108	46	62	

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	
9	3	108	12	96	диф.зачет;
ИТОГО:	3	108	12	96	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	ПК-3и-22Г.-3

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-3и-22Г.	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	З(ПК-3и-22Г.)	Знать: Теоретические основы концептуального, функционального и логического проектирования автоматизированных информационных систем
		У(ПК-3и-22Г.)	Уметь: Применять методы обработки информации для решения прикладных задач в профессиональной деятельности, использовать системный анализ объекта, теоретические методы, способы и приемы моделирования систем.
		В(ПК-3и-22Г.)	Владеть: Программными средствами моделирования на этапах концептуального, функционального и логического проектирования автоматизированных систем среднего масштаба и сложности

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:	46						46						
лекции (всего)	14						14						
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	6						6						
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	24						24						
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)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	62						62						
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	35						35						
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	20						20						
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7						7						
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108						108						

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:	12									12			
лекции (всего)	4									4			
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	2									2			
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	4									4			
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)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	96									96			
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	45									45			
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	44									44			
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7									7			
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108									108			

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	Основы компьютерного моделирования	6	14	6	24	62	106	З(ПК-3и-22Г.) У(ПК-3и-22Г.) В(ПК-3и-22Г.)
	ИТОГО:		14	6	24	62	106	

Форма обучения: заочная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Основы компьютерного моделирования	9	4	2	4	96	106	З(ПК-3и-22Г.) У(ПК-3и-22Г.) В(ПК-3и-22Г.)
	ИТОГО:		4	2	4	96	106	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Основы компьютерного моделирования	Производственный и технологический процессы в машиностроении 1) подготовка производства,2) материально-техническое обеспечение производства,3) изготовление деталей, 4) сборка узлов и изделий в целом,5) испытание готовых из-	4		2

		делий и их упаковка,б) другие действия, связанные с изготовлением выпускаемых предприятием изделий (окраска, консервация и т.п.).			
2	1-Основы компьютерного моделирования	Основные типы производства в машиностроении Особенности типов производства: единичное, серийное, массовое	6		1
3	1-Основы компьютерного моделирования	Методы компьютерного моделирования Использование возможностей САПР КОМПАС-3D для создания деталей оборудования, сборочных единиц, конечных изделий, а также выпуска рабочей и проектно-конструкторской документации	4		1
	-	ИТОГО:	14		4

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Основы компьютерного моделирования	1	Введение в компьютерное моделирование Введение в компьютерное моделирование	4		1

1-Основы компьютерного моделирования	2	Моделирование технологических операций Операции с листовыми телами, металлоконструкциями, трубопроводами	10		1
1-Основы компьютерного моделирования	3	Методы компьютерного моделирования основные понятия и определения методов компьютерного моделирования, используемые в машиностроении, включая имитационное, физическое, геометрическое, информационное и ряд других методов, имеющих важное прикладное значение. Описаны компьютерные технологии, основанные на применении различных видов моделирования, в том числе технологии автоматизированного проектирования, реверсивного инжиниринга и быстрого прототипирования.	10		2
-		ИТОГО:	24		4

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Трудоемкость, часы
---------------	------	--------------------

			очная	очно- заочная	заочная
1-Основы компьютерного моделирования	1	Основы компьютерного моделирования Основы компьютерного моделирования	6		2
-		ИТОГО:	6		2

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно- заочная	заочная
1-Основы компьютерного моделирования	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		7
1-Основы компьютерного моделирования	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	20		44
1-Основы компьютерного моделирования	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	35		45
-	ИТОГО:	62		96

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Основы компьютерного моделирования

закономерности протекания технологических процессов на конечных этапах производства машин, а именно: в механической обработке деталей и сборке машин, а также пути использования этих закономерностей для обеспечения требуемого качества машин и наименьшей их себестоимости
Преимущества и недостатки каждого из типов производства: единичного, серийного и массового
Основные пакеты автоматизированного проектирования, используемые для моделирования технологических процессов машиностроения

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
Научная электронная библиотека eLibrary	http://elibrary.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронная библиотека УГНТУ	http://bibl.rusoil.net/jirbis2/
Электронно-библиотечная система Znanium.com	http://znanium.com/catalog.php
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	https://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	Учебный-107	Компьютер в сборе 15 шт.;Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
2	Учебный-107	Компьютер в сборе 15 шт.;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
3	Учебный-108	Компьютер в сборе - 16 шт.;Плоттер HP Designjet 500;Принтер HP DeskJet 1220C;Принтер hp LaserJet 5200;Сканер HP 4370;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
4	Учебный-212	Компьютер в сборе;Оборудование проекционное в комплекте;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).
5	Учебный-215	Доска электронная Hitachi FX-77WD и стойка;Компьютер в сборе;Проектор PLUS U7-137SF W1-F1;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
6	Учебный-221	Интерактивная доска SMART Board 680V;Компьютер в сборе;Мультимедиа-проектор Panasonic PT-LB75NTE,HGA,2600 ANSL, 2,95 кг;Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	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	Учебный-223	Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
8	Учебный-223	Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
9	Учебный-226	Компьютер в сборе;Проектор 12	Учебная аудитория для

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	Android Studio 3.0	Дата выдачи лицензии 01.04.2016
2	KOMPAS 3D V14,15	Дата выдачи лицензии 19.12.2013, Поставщик: ЗАО "Ас-кон"
3	Maple 14	Дата выдачи лицензии 27.10.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд" ГК 2010 ЭА-14
4	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
5	Office Standard 2013 Single OLP NL AcademicEdition	Дата выдачи лицензии 26.11.2012, Поставщик: ЗАО "СофтЛайнТрейд"
6	Python	Дата выдачи лицензии 01.01.1991, Поставщик: Свободное программное обеспечение
7	Visual Studio Enterprise 2015 with Update 3	Дата выдачи лицензии 17.12.2013, Поставщик: ЗАО «СофтЛайн Трейд», Акт предоставления прав № Tr076026 от 17.12.2013

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: (48553)(48553)Компьютерное моделирование в системах искусственного интеллектаНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность: профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»Форма обучения: очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий (ИнТех);

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 выполнения СРО;Для изучения теории;	6		9	Информатика: базовый курс : рекомендовано МО; учебник / под ред. С.В.Симоновича. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 640 с. : рис. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-94723-752-8 (в пер.) : 150.00 р. - Текст : непосредственный.	25	-	0.80

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	6		9	Колесов, Ю. Б. Моделирование систем: практикум по компьютерному моделированию : рекомендовано УМО; учебное пособие для вузов / Ю. Б. Колесов, Ю. Б. Сениченков. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 352 с. - ISBN 5-94157-580-7 (в пер.) - Текст : непосредственный.	20	-	0.60
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ ассистент, Волоцкова Р.Р.

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**Наименование дисциплины: (48553)(48553)Компьютерное моделирование в системах искусственного интеллектаНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»Форма обучения очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий (ИнТех);

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 лабораторных работ;Для выполнения практических занятий;	6		9	Основы компьютерного моделирования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие к выполнению практических и самостоятельных работ / УГНТУ, Салават. фил., каф. ОНД ; сост. А. С. Родионов. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 540 Кб. -Текст: электронный - http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Salawat/Rodionov14.pdf	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ ассистент, Волоцкова Р.Р.

—
Год приема 2023 г.

Приложение Б

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор СЛФЛ

_____ Н.Н. Лунева
29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(48553) Компьютерное моделирование в системах искусственного интеллекта**

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий (ИнТех);

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108 час)

Салават 2023

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

_____ ассистент, Волоцкова Р.Р.

—
Рецензент

_____ доцент, к.т.н., Левина Т.М.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Информационных технологий (ИнТех);, обеспечивающей преподавание дисциплины 29.05.2023, протокол №6.

Заведующий кафедрой Информационных технологий (ИнТех);_____ Т.М. Левина

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех _____ Т.М. Левина

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	Основы компьютерного моделирования	В(ПК-3и-22Г.)	Теоретические основы концептуального, функционального и логического проектирования автоматизированных информационных систем	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	называет методы математического анализа и моделирования	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тест
		З(ПК-3и-22Г.)		ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	называет современные информационные технологии и программные комплексы для моделирования	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тест
		У(ПК-3и-22Г.)		ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	применяет современные комплексы для решения задач в профессиональной деятельности	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тест

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	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка <i>«отлично»</i> выставляется обучающемуся, если ответы на вопросы полные, развернутые, сопровождаются примерами оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если студент способен выбирать параметры, определяющие техническое состояние объекта, демонстрирует навыки анализа эксплуатационной документации, самостоятельно анализирует и составляет с использованием САПР проектную и исполнительную документацию. Есть в отчете незначительные ошибки оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если студент при выборе параметров допускает ошибки, определяющие техническое состояние объекта, демонстрирует не все навыки анализа эксплуатационной документации, самостоятельно анализирует и составляет с использованием САПР проектную и исполнительную документацию. отчет составлен с незначительными ошибками оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если студент затрудняется в выборе параметров, определяющих техническое состояние объекта самостоятельно, отсутствуют навыки анализа эксплуатационной документации, не анализирует и не умеет составлять проектную и исполнительную документацию с использованием САПР.
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 ответы на вопросы полные, развернутые, сопровождаются примерами оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если ответы на вопросы неполные, сопровождаются примерами оценка <i>«удовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если ответы на вопросы частичные, примеры приведены. оценка <i>«неудовлетворительно»</i> выставляется обучающемуся, если ответы на вопросы неверные, примеры не приведены.
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процесс оценки знаний	Фонд тестовых заданий.	оценка <i>«отлично»</i> выставляется обучающемуся, если 86-100% правильно оценка <i>«хорошо»</i> выставляется обучающемуся, если 70-85%

		тизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.		правильно оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если 55-69% правильно оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если менее 55% правильно
--	--	---	--	--

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. Современные расчетные комплексы для выполнения компьютерного инженерного анализа.
 Ответ: В качестве главного принципа создания САПР следует назвать принцип комплексного охвата решаемых системой проектных задач. Невозможность широкого внедрения автоматизации отдельных проектных задач объясняется тем, что каждая отдельная задача встречается достаточно редко, вследствие чего разработка и поддержание работоспособности каждой автоматизированной процедуры в виде отдельной системы с большим количеством вспомогательных ресурсов становятся нерентабельными.
 Только в том случае, когда все задачи объединены в единую систему с непрерывной передачей информации от одной проектной процедуры к другой, с едиными обслуживающими подсистемами, автоматизированное проектирование сможет решить возложенные на него задачи.
2. Основные этапы численного исследования прочности конструкций.
 Ответ: Дальнейшее развитие САПР наряду с улучшением будет характеризоваться децентрализацией вычислительных мощностей, причем за центральным устройством будут сохранены только определенные функции (например, управление данными). Такая архитектура системы требует быстроедействующих устройств, для передачи данных, которые в настоящее время находятся в стадии создания. В области программного обеспечения сохранится стремление к использованию более сложных структур данных (например, объемных моделей). В целом ожидается постепенное снижение стоимости систем, которое обусловлено увеличением серийности устройств и программ, а также новыми технологиями их изготовления. Построение физической модели. Особенности нелинейного моделирования.
3. Построение математической модели.
 Ответ: С точки зрения экономики, линейный анализ – это быстро, просто и дешево. Но если вам необходимо рассчитать отклик на воздействие ударов, учесть инерционные эффекты, проследить изменение температурных или других параметров во времени, учесть наличие поверхностей контакта, геометрические нелинейности или сложные механизмы поведения материалов, без нелинейного анализа и без умения правильно настроить решатель вам не обойтись. Основные виды нелинейности – физическая геометрическая и обусловленная наличием поверхностей контакта.
4. Метод конечных элементов. Основные понятия. Этапы решения задачи с применением метода конечных элементов.
5. Числовой программный комплекс Abaqus. История возникновения и развития комплекса. Основные составляющие комплекса Abaqus. Модули и организация комплекса.
6. Виды конечных элементов. Их порядок и общие свойства. Конечные элементы для дискретизации плоских и пространственных моделей.
7. Описание конечных элементов для моделирования балок.
8. Описание конечных элементов для моделирования стержневых систем.
9. Описание конечных элементов для моделирования оболочек.
10. Описание конечных элементов для моделирования труб и изделий из них.
11. Описание конечных элементов для моделирования трехмерных твердотельных моделей.
12. Методы расчета задач механики деформируемого твердого тела.
13. Свойства материалов. Линейные и нелинейные свойства.
14. Способы построения геометрической модели.
15. Решение задач нелинейной направленности в нефтегазовой отрасли.
16. Построение сетки конечных элементов.
17. Правильное и свободное разбиение.

18. Приложение граничных условий. Способы задания закреплений.
19. Виды нагружения модели и способы их задания.
20. Выбор закона упрочнения материалов в системе Abaqus.
21. Основные стадии решения задачи в системе Abaqus. Препроцессорная подготовка.
22. Выбор координатной системы.
23. Способы проектирования геометрической модели. Создание «снизу вверх» и «сверху вниз».
24. Дискретизация модели.
25. Постпроцессорная обработка результатов.
26. Определение перемещений модели. Анимация. Постпроцессор общего назначения.
27. Определение напряжений модели. Анимация.
28. Определение значений искомых величин внутри тела рассчитываемого объекта.
29. Построение графических зависимостей изменения искомых величин по телу рассчитываемого объекта.
30. Составление отчетности по рассчитываемым объектам.
31. Системы автоматизированного проектирования (САПР)
32. История развития САПР

Случаи применения ЭВМ для проектирования были известны еще до того, как было сформулировано понятие системы автоматизированного проектирования (САПР). В качестве подобных примеров можно привести программы для расчетов методом конечных элементов и программы для автоматизированного проектирования электронных схем и устройств. В качестве примеров из области технологии можно привести системы подготовки программ для станков с ЧПУ и для чертежных автоматов. Как важный вклад в развитие методов автоматизированного проектирования с применением ЭВМ следует рассматривать разработку языка Фортран. В 1955?1959 гг. в Массачусетском технологическом институте под руководством Росса была разработана система программирования АРТ, в рамках которой и сформировалось понятие САПР. В противоположность сегодняшнему понятию САПР тогда имелось в виду просто использование ЭВМ в целях проектирования.

Под понятием САПР понималось всеобъемлющее и растущее использование ЭВМ. В конце 50-х годов не могло быть и речи о полностью автоматизированном проектировании, но уже в это время за основу принималось ведение диалога.

Если само понятие автоматизированного проектирования (АП) утвердилось уже в 50-х годах, то фирмы, занимающиеся созданием САПР, появились в 60-х годах. Еще в 1963 году фирмой «Дженерал Моторс» была продемонстрирована первая промышленная разработка САПР, названная ДАС?1. Примерно в то же время фирма «Итек» начала проектирование оптических линз с применением ЭВМ. В 1966 г. в Кембриджском университете была разработана первая технически независимая графическая система GINO. Там же в 1967?1968 гг. Грау разработал удобный вариант хранения данных об объекте – систему ASP (ассоциативная база данных).

В 1969 г. в Западно-Берлинском техническом университете была начата работа по реализации новой специальной программы «Техника производства и автоматизации», в рамках которой была разработана трехмерная система графического моделирования.

Норвежская САПР AUTOKOM, созданная для решения задач судостроения в 1971 г., была приспособлена для хранения больших объемов данных по концепции построения банка данных, разработанной в 1962 г. Бахманом. В США наиболее успешно работала фирма «Макдоннел Дуглас», создавшая систему САДД. В Японии создана система TIPS?1, GEOMAP. В Англии разработали систему BUILD и др.

С тех пор количество внедряемых систем непрерывно растет. По оценке специалистов, в 1985 г. количество используемых систем существенно превышало 1000.

Развитие САПР осуществляется благодаря постоянному совершенствованию программного обеспечения, быстродействию (рабочей скорости), качеству выводимых материалов, эргономике, коэффициенту затрат (отношение цены к производительности). Такая тенденция сохраняется и в настоящее время.

Дальнейшее развитие САПР наряду с улучшением будет характеризоваться децентрализацией вычислительных мощностей, причем за центральным устройством будут сохранены только опреде-

ленные функции (например, управление данными). Такая архитектура системы требует быстродействующих устройств, для передачи данных, которые в настоящее время находятся в стадии создания. В области программного обеспечения сохранится стремление к использованию более сложных структур данных (например, объемных моделей). В целом ожидается постепенное снижение стоимости систем, которое обусловлено увеличением серийности устройств и программ, а также новыми технологиями их изготовления.

33. Основные принципы создания САПР

34. Автоматическое изготовление чертежей

35. Основные преимущества автоматизации проектирования

36. Основные требования к САПР

37. Связь САПР с производством, расширение области применения

38. Система автоматизированного проектирования заводов

В качестве главного принципа создания САПР следует назвать принцип комплексного охвата решаемых системой проектных задач. Невозможность широкого внедрения автоматизации отдельных проектных задач объясняется тем, что каждая отдельная задача встречается достаточно редко, вследствие чего разработка и поддержание работоспособности каждой автоматизированной процедуры в виде отдельной системы с большим количеством вспомогательных ресурсов становятся нерентабельными.

Только в том случае, когда все задачи объединены в единую систему с непрерывной передачей информации от одной проектной процедуры к другой, с едиными обслуживающими подсистемами, автоматизированное проектирование сможет решить возложенные на него задачи.

Рассмотрим в качестве примера состав и функционирование системы автоматизированного проектирования заводов (САПР)

Как уже отмечалось ранее, основными компонентами САПР являются: комплекс технических средств, программное обеспечение, информационное обеспечение, методическое обеспечение.

Комплекс технических средств (КТС). КТС САПР строится на базе высокопроизводительных ЭВМ, доукомплектованных набором устройств, выполняющих специфические функции для нужд проектирования.

Производительность КТС является критерием, определяющим потенциальные возможности разрабатываемой САПР. Наиболее критичными параметрами в этом плане являются:

- ? быстродействие процессора;
- ? объем оперативной памяти;
- ? объем памяти внешних запоминающих устройств.

Программное обеспечение. Программное обеспечение по своему назначению классифицируется следующим образом:

- ? стандартное программное обеспечение, поставляемое вместе с универсальной ЭВМ; сюда входит операционная система, осуществляющая управление вычислительным процессом и распределение ресурсов между работающими программами и трансляторы с универсальных языков программирования;
- ? специальное системное программное обеспечение, то есть программы, выполняющие функции, специфичные для разрабатываемой системы;
- ? проблемное программное обеспечение, то есть программы, непосредственно выполняющие необходимые проектные процедуры.

Большие системы проблемных программ разбиваются по различным признакам на более мелкие компоненты, такие как подсистемы, пакеты прикладных программ (ППП), программные модули.

САПР заводов, как правило, состоит из следующих подсистем:

- ? технологического проектирования;
- ? строительного проектирования;
- ? электротехнического проектирования;
- ? сантехнического проектирования;
- ? проектирования КИП и автоматики;

- ? генплана;
- ? сметы;
- ? экономики.

Отметим, что все подсистемы, кроме технологической, являются практически независимыми от профиля проектируемого завода, поэтому в настоящее время формируются подсистемы, которые позволяют решать задачи соответствующих частей проекта в различных проектных организациях. Различие в технологических процессах и типах применяемого оборудования не позволяет создать универсальную подсистему технологического проектирования, поэтому такие подсистемы разрабатываются специально для проектирования заводов с близкой организацией технологических процессов.

В состав подсистемы (САПР) входят следующие пакеты прикладных программ:

- ? ППП СЫРЬЕ (обработка предпроектной информации);
- ? ППП БАЛАНС (определение основных параметров завода);
- ? ППП ВЫБОР (выбор основного технологического оборудования); ППП АНАЛИЗ (системный анализ технологических схем);
- ? ППП ТРАНСПОРТ (проектирование транспортных внутризаводских коммуникаций и вспомогательного технологического оборудования);
- ? ППП ЗАДАНИЕ (выпуск спецификаций и задание на проектирование смежных частей проекта).

39. Функционирование САПР

40. Основные пакеты прикладных программ (ППП) технологической подсистемы САПР

41. Моделирование технологического оборудования

42 Технологический процесс и его структура

Технологический процесс (по ГОСТ 3.1109-82) – это часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда. К предметам труда относятся заготовки и изделия.

Технологический процесс может быть отнесён к изделию, его составной части или к методам обработки, формообразования и сборки.

Согласно ГОСТ 3.1109-82 технологический процесс делится на следующие составные элементы:

- ? технологические операции;
- ? установы;
- ? технологические и вспомогательные переходы;
- ? рабочие и вспомогательные ходы;
- ? позиции и приёмы.

Технологическая операция – это законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте.

Рабочее место (по ГОСТ 14.004-83) – это элементарная единица структуры предприятия, где размещены исполнители работы, обслуживаемое технологическое оборудование, часть конвейера, а также на ограниченное время оснастка и предметы труда.

Установ – это часть технологической операции, выполняемая при неизменном закреплении обрабатываемой заготовки или собираемой сборочной единицы.

Технологический переход – это законченная часть технологической операции, выполняемая одними и теми же средствами технологического оснащения при постоянных технологических режимах и установке.

Вспомогательный переход – это законченная часть технологической операции, состоящая из действий человека и (или) оборудования, которые не сопровождаются изменением свойств предмета труда, но необходимы для выполнения технологического перехода.

Примерами вспомогательных переходов являются установка и закрепление заготовки, смена инструмента и т.д.

Рабочий ход – это законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, сопровождаемого изменением формы, размеров, качества поверхности и свойств заготовки.

В технологической документации рабочий ход называют проходом.

Вспомогательный ход – это законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, необходимого для подготовки рабочего хода.

Позиция – это фиксированное положение, занимаемое неизменно закреплённой заготовкой или собираемой сборочной единицей совместно с приспособлением относительно инструмента или неподвижной части оборудования при выполнении определённой части операции.

Приём – это законченная совокупность действий человека, применяемых при выполнении перехода или его части и объединённых одним целевым назначением.

Примерами приёмов являются: взять заготовку, установить заготовку в приспособление, закрепить заготовку, подвести режущий инструмент к заготовке, включить станок и т.д.

Опрос проводится в устном либо письменном виде. Обучаемому выдается один вопрос из предложенного перечня, на который он должен представить ответ. Время на подготовку 15 минут. После истечения времени, обучающийся представляет свой ответ, а так же дополнительно называет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности касательно темы его вопроса.

Тест.

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

Номер:## 36987.1.1.1.2.1.0(1)

Задание: Средства труда – это... О

тветы:

- разнообразные материальные средства, при помощи которых человек воздействует на предмет труда: станки, термические печи, молоты, прокатные станы, резцы и т.п. совокупность всех действий людей и орудий труда
- совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления и ремонта продукции
- такие процессы, результаты которых используются либо непосредственно в основных процессах, либо для обеспечения их бесперебойного и эффективного осуществления
- разнообразные материальные средства

Номер:## 36987.1.1.1.3.1.0(1)

Задание: Назовите разновидности производственного процесса

Ответы:

- основные процессы, вспомогательные процессы, обслуживающие процессы
- технологические процессы, вспомогательные процессы, обслуживающие процессы
- основные процессы, процессы по разработке документации, обслуживающие процессы
- основные процессы, вспомогательные процессы, повторяющиеся процессы

Номер:## 36987.1.1.1.4.1.0(1)

Задание: Основные производственные процессы – это та часть процессов, ...

Ответы:

- в ходе которых происходит непосредственное изменение форм, размеров, свойств, внутренней структуры предметов труда и превращение их в готовую продукцию (процессы изготовления деталей и сборки из подузлов, узлов и деталей в целом)
- результаты которых используются либо непосредственно в основных процессах, либо для обес-

печения их бесперебойного и эффективного осуществления (изготовление инструментов, приспособлений, штампов, средств механизации и автоматизации собственного производства, запасных частей для ремонта оборудования, производство на предприятии всех видов энергии)

- необходимых для осуществления основных и вспомогательных производственных процессов (транспортировка материальных ценностей, складские операции всех видов, технический контроль качества продукции и др.)

- в ходе которых происходит непосредственное изменение форм, размеров, свойств предмета ----

Номер:## 36987.1.1.1.5.1.0(1)

Задание: Вспомогательные производственные процессы – это такие процессы,...

Ответы:

- результаты которых используются либо непосредственно в основных процессах, либо для обеспечения их бесперебойного и эффективного осуществления (изготовление инструментов, приспособлений, штампов, средств механизации и автоматизации собственного производства, запасных частей для ремонта оборудования, производство на предприятии всех видов энергии)

- в ходе которых происходит непосредственное изменение форм, размеров, свойств, внутренней структуры предметов труда и превращение их в готовую продукцию (процессы изготовления деталей и сборки из подузлов, узлов и деталей в целом)

- необходимых для осуществления основных и вспомогательных производственных процессов (транспортировка материальных ценностей, складские операции всех видов, технический контроль качества продукции и др.)

- в ходе которых происходит непосредственное изменение форм, размеров, свойств предмета

Лабораторная работа.

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

Построить твердотельные модели деталей и сборочных единиц колонного оборудования и теплообменного оборудования с использованием программы Компас-3D. Выполнить необходимые чертежи и спецификацию на основе трехмерной твердотельной модели.

Методика проведения описана в учебно-методическом пособии:

Компьютерное моделирование технологических процессов в машиностроении : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ / УГНТУ, каф. ТМО ; сост.: И. М. Кульшарипов [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2020. - 5,21 Мб. - URL:

http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/TMO/Kulsharipov.pdf . - Текст : электронный.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

(48553)Компьютерное моделирование в системах искусственного интеллекта

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Информационных технологий (ИнТех);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта:

-ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта

Результат обучения

Знать:

ПК-3и-22Г.-3 Теоретические основы концептуального, функционального и логического проектирования автоматизированных информационных систем

Уметь:

ПК-3и-22Г.-3 Применять методы обработки информации для решения прикладных задач в профессиональной деятельности, использовать системный анализ объекта, теоретические методы, способы и приемы моделирования систем.

Владеть:

ПК-3и-22Г.-3 Программными средствами моделирования на этапах концептуального, функционального и логического проектирования автоматизированных систем среднего масштаба и сложности

Краткая характеристика дисциплины

Основы компьютерного моделирования;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

3 з.е. (108час)

Вид промежуточной аттестации

диф.зачет;

Разработчик(и):

_____ ассистент, Волоцкова Р.Р.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех _____ Т.М. Левина