

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

(48551)Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования

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: **Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);**

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

Салават 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ доцент, кан. техн. наук, Т.В. Алушкина

Рецензент

_____ доцент, кан. техн. наук, Р.Р. Газиев

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);, обеспечивающей преподавание дисциплины 26.04.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой

Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН)_____ Р.Г. Хасанов

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): Веб-технологии;Геоинформационные системы;Интернет вещей;Операционные системы;Основы нефтегазового дела;Основы переработки нефти и нефтепродуктов;Основы разработки нефтяных и газовых месторождений;Основы технологии блокчейн ;Разработка мобильных приложений;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 ;Компьютерное моделирование в системах искусственного интеллекта ;Компьютерное моделирование химических реакций;Логическое программирование;Методы трансляции ;Основы нефтегазохимии;Основы нефтепереработки;Преддипломная практика;Разработка мобильных приложений;Технологии бурения и разработки нефтегазовых месторождений;Технологическая (проектно-технологическая) практика;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	
5	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	
5	3	108	16	92	диф.зачет;
ИТОГО:	3	108	16	92	

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.-2
2	Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых суб-технологий искусственного интеллекта	ПК-9и-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: Современные технологии научных исследований, понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества
		У(ПК-3и-22Г.)	Уметь: Использовать основные законы изучаемых дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии
		В(ПК-3и-22Г.)	Владеть: Планировать и проводить необходимые эксперименты, обраба-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			тывать, в т.ч. с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать и делать вы-воды, при помощи основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации разбираться с постав-ленными задачами проектирования и управления, работать с компьютером как средством управления информацией
ПК-9и-22Г	ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	З(ПК-9и-22Г)	Знать: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования,
		У(ПК-9и-22Г)	Уметь: понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества
		В(ПК-9и-22Г)	Владеть: разбираться с поставленными задачами проектирования и управления, работать с компьютером как средством управления информацией

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	37					37							
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	18					18							
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:	16					16							
лекции (всего)	6					6							
-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)	6					6							
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)	92					92							
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	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	Введение в курс «Интеллектуальный системы автоматизированного проектирования». Основные определения	5	2	2		4	8	З(ПК-9и-22Г) З(ПК-3и-22Г.)
2	Виды обеспечения ИСАПР	5	6	2		30	38	У(ПК-9и-22Г) У(ПК-3и-22Г.)
3	Проектирование ИСАПР	5	6	2	24	28	60	В(ПК-9и-22Г) В(ПК-3и-22Г.)
ИТОГО:			14	6	24	62	106	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Введение в курс «Интеллектуальный системы автоматизированного проектирования». Основные определения	Организация САПР. Принципы создания САПР. Система создания САПР. Системный подход к проектированию Организация САПР. Принципы создания САПР. Система создания САПР. Системный под-	2		

		ход к проектированию			
2	2-Виды обеспечения ИСАПР	Базовые технологии в проектировании САПР. Структура процессов проектирования. Организация, состав комплекса технических средств. Основные системы. Деления на типы. Классификация по областям применения. Требования к математическому обеспечению Многовариантный анализ. Постановка задач оптимизации, методы Сетевые решения для САПР. Организация БД. Инвариантные алгоритмы обработки баз данных Базовые технологии в проектировании САПР. Структура процессов проектирования. Организация, состав комплекса технических средств. Основные системы. Деления на типы. Классификация по областям применения. Требования к математическому обеспечению Многовариантный анализ. Постановка задач оптимизации, методы Сетевые решения для САПР. Организация БД. Инвариантные алгоритмы обработки баз данных	2		

3	2-Виды обеспечения ИСАПР	Автоматизированные системы поддержки принятия решений Основные понятия. Алгоритм автоматического формирования новых решений. Решение задачи планирования. Пример автоматического построения планов решения задач. Автоматизированные системы поддержки принятия решений Основные понятия. Алгоритм автоматического формирования новых решений. Решение задачи планирования. Пример автоматического построения планов решения задач	2		
4	2-Виды обеспечения ИСАПР	Экспертные системы: системы, основанные на знаниях (СОЗ) – экспертные системы. Особенности решения сложных слабо формализуемых задач в условиях неопределенности и динамичности среды. Архитектура СОЗ. Экспертные системы. Основные компоненты производственных систем. Базы знаний. Механизм логического вывода: стратегии решений, организации поиска, метод ключевых состояний и ключевых операторов, метод анализа средств и	2		

		целей. Механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс. Классификация СОЗ (экспертных систем). Реализация экспертных систем в предметной области: особенности аналитических экспертных систем; экспертная система анализа финансового анализа предприятия; экспертная система анализа эффективности финансово-хозяйственной деятельности. Экспертные системы инвестиционного проектирования. Динамические экспертные системы в управлении бизнес-процессами Экспертные системы: системы, основанные на знаниях (СОЗ) – экспертные системы. Особенности решения сложных слабо формализуемых задач в условиях неопределенности и динамичности среды. Архитектура СОЗ. Экспертные системы. Основные компоненты продукционных систем. Базы знаний. Механизм логического вывода: стратегии решений, организации поиска, метод ключевых состояний и ключевых операторов, метод анализа			
--	--	---	--	--	--

		средств и целей. Механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс. Классификация СОЗ (экспертных систем). Реализация экспертных систем в предметной области: особенности аналитических экспертных систем; экспертная система анализа финансового анализа предприятия; экспертная система анализа эффективности финансово-хозяйственной деятельности. Экспертные системы инвестиционного проектирования. Динамические экспертные системы в управлении бизнес-процессами			
5	3-Проектирование ИСАПР	Применение нейронных сетей к задачам САПР. Самообучающиеся системы. Извлечение знаний из данных, обучающие выборки «с учителем», «без учителя». Индуктивный вывод деревьев решения. Нейронные сети, алгоритмы построения решающих функций. Модели нейронов и методы их обучения. Однонаправленные многослойные сети сигмоидального типа. Проблемы практического использования искусственных нейронных се-	2		

		тей. Радиальные нейронные сети. Специализированные структуры нейронных сетей. Рекуррентные сети как ассоциативные запоминающие среды. Рекуррентные сети на базе персептрона. Сети с самоорганизацией на основе конкуренции. Самоорганизующиеся сети корреляционного типа. Математические основы нечетких систем. Нечеткие нейронные сети. Системы, основанные на прецедентах. Извлечение знаний из текстов Применение нейронных сетей к задачам САПР. Самообучающиеся системы. Извлечение знаний из данных, обучающие выборки «с учителем», «без учителя». Индуктивный вывод деревьев решения. Нейронные сети, алгоритмы построения решающих функций. Модели нейронов и методы их обучения. Однонаправленные многослойные сети сигмоидального типа. Проблемы практического использования искусственных нейронных сетей. Радиальные нейронные сети. Специализированные структуры нейронных			
--	--	---	--	--	--

		сетей. Рекуррентные сети как ассоциативные запоминающие среды. Рекуррентные сети на базе персептрона. Сети с самоорганизацией на основе конкуренции. Самоорганизующиеся сети корреляционного типа. Математические основы нечетких систем. Нечеткие нейронные сети. Системы, основанные на прецедентах. Извлечение знаний из текстов.			
6	3-Проектирование ИСАПР	Языки программирования, генерация рабочих программ, структура ПО Анализ возможностей применения САПР для решения задач виртуально-материального производства объектов автоматизированного проектирования Языки программирования, генерация рабочих программ, структура ПО Анализ возможностей применения САПР для решения задач виртуально-материального производства объектов автоматизированного проектирования	2		
7	3-Проектирование ИСАПР	Анализ возможностей применения САПР для решения задач виртуально-материального производства	2		

		объектов автоматизированного проектирования. Языки программирования, генерация рабочих программ, структура ПО Анализ возможностей применения САПР для решения задач виртуально-материального производства объектов автоматизированного проектирования Языки программирования, генерация рабочих программ, структура ПО			
	-	ИТОГО:	14		

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
3-Проектирование ИСАПР	1	Назначение, термины и определения, классификация САПР Изучение основных терминов и определений САПР, методов и признаков классификации САПР Системный подход к проектированию. Что такое проектирование. Основные идеи и принципы проектирования сложных технических си-	6		

		стаем Стадии проектирования. Изучение Единой системы конструкторской документации. Знакомство с типовыми проектными процедурами Назначение, термины и определения, классификация САПР Изучение основных терминов и определений САПР, методов и признаков классификации САПР Системный подход к проектированию. Что такое проектирование. Основные идеи и принципы проектирования сложных технических систем Стадии проектирования. Изучение Единой системы конструкторской документации. Знакомство с типовыми проектными процедурами			
3-Проектирование ИСАПР	2	Нейронные сети в задачах САПР. Самообучающиеся системы. Извлечение знаний из данных, обучающие выборки «с учителем», «без учителя». Индуктивный вывод деревьев решения. Нейронные сети,	6		

		алгоритмы построения решающих функций. Модели нейронов и методы их обучения. Однонаправленные многослойные сети сигмоидального типа. Проблемы практического использования искусственных нейронных сетей Самообучающиеся системы. Извлечение знаний из данных, обучающие выборки «с учителем», «без учителя». Индуктивный вывод деревьев решения. Нейронные сети, алгоритмы построения решающих функций. Модели нейронов и методы их обучения. Однонаправленные многослойные сети сигмоидального типа. Проблемы практического использования искусственных нейронных сетей			
3-Проектирование ИСАПР	3	Нейронные сети в задачах САПР. Радиальные нейронные сети. Специализированные структуры нейронных сетей. Рекуррентные сети как ассоциативные запоминающие	6		

		среды. Рекуррентные сети на базе персептрона. Сети с самоорганизацией на основе конкуренции. Самоорганизующиеся сети корреляционного типа. Математические основы нечетких систем. Нечеткие нейронные сети. Системы, основанные на прецедентах. Извлечение знаний из текстов Радиальные нейронные сети. Специализированные структуры нейронных сетей. Рекуррентные сети как ассоциативные запоминающие среды. Рекуррентные сети на базе персептрона. Сети с самоорганизацией на основе конкуренции. Самоорганизующиеся сети корреляционного типа. Математические основы нечетких систем. Нечеткие нейронные сети. Системы, основанные на прецедентах. Извлечение знаний из текстов			
3-Проектирование ИСАПР	4	Структура технического обеспечения САПР. Требования, предъявляемые к	6		

		техническому обеспечению и типы сетей в САПР. Вычислительные системы и периферийные устройства в САПР. Типичный состав устройств автоматизированного рабочего места (АРМ) и их технические характеристики. Функции и проектные процедуры, реализуемые в программном обеспечении САПР. Основные функции и проектные процедура наиболее распространенных систем верхнего, среднего и нижнего уровней. Автоматизированные системы управления. Характерные особенности автоматизированных систем управления предприятием (АСУП), функции автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП), автоматизированные системы делопроизводства (АСД). Структура технического обеспечения САПР Требования,			
--	--	--	--	--	--

		предъявляемые к техническому обеспечению и типы сетей в САПР. Вычислительные системы и периферийные устройства в САПР Типичный состав устройств автоматизированного рабочего места (АРМ) и их технические характеристики Функции и проектные процедуры, реализуемые в программном обеспечении САПР. Основные функции и проектные процедуры наиболее распространенных систем верхнего, среднего и нижнего уровней. Автоматизированные системы управления. Характерные особенности автоматизированных систем управления предприятием (АСУП), функции автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП), автоматизированные системы производства (АСД).			
-		ИТОГО:	24		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Введение в курс «Интеллектуальный системы автоматизированного проектирования». Основные определения	1	Сбор и предварительная обработка информации предметной области. Сбор и предварительная обработка информации предметной области. Поиск информации в сети Интернет по выбранной для проектирования предметной области. Поиск информации в сети Интернет (с применением поисковых систем Google, Yandex) по выбранной для проектирования предметной области. Анализ возможностей применения САПР для решения задач в выбранной области проектирования. Анализ возможностей применения САПР для решения задач в выбранной области проектирования Сбор и предварительная обработка информации предметной области Сбор и предварительная обработка информации предметной области	2		

		Поиск информации в сети Интернет по выбранной для проектирования предметной области Поиск информации в сети Интернет (с применением поисковых систем Google, Yandex) по выбранной для проектирования предметной области Анализ возможностей применения САПР для решения задач в выбранной области проектирования Анализ возможностей применения САПР для решения задач в выбранной области проектирования			
2-Виды обеспечения ИСАПР	2	Автоматизированные системы поддержки принятия решений. Основные понятия. Алгоритм автоматического формирования новых решений. Решение задачи планирования. Пример автоматического построения планов решения задач Алгоритм автоматического формирования новых решений. Решение задачи планирования. Пример автоматического по-	2		

		строения планов решения задач			
3-Проектирование ИСАПР	3	Экспертные системы: системы, основанные на знаниях (СОЗ) – экспертные системы. Особенности решения сложных слабо формализуемых задач в условиях неопределенности и динамичности среды. Архитектура СОЗ Экспертные системы: системы, основанные на знаниях (СОЗ) – экспертные системы. Особенности решения сложных слабо формализуемых задач в условиях неопределенности и динамичности среды. Архитектура СОЗ	2		
-		ИТОГО:	6		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Введение в курс «Интеллектуальный системы автоматизированного проектирования». Основные определения	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	4		
2-Виды обеспечения ИСАПР	подготовка к сдаче зачета, экзамена	4		
2-Виды обеспечения ИСАПР	подготовка к лабораторным и/или практиче-	9		

	ским занятиям			
2-Виды обеспечения ИСАПР	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	17		
3-Проектирование ИСАПР	подготовка к сдаче зачета, экзамена	3		
3-Проектирование ИСАПР	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	9		
3-Проектирование ИСАПР	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	16		
-	ИТОГО:	62		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Введение в курс «Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования». Основные определения

подготовка к сдаче зачета, экзамена
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку

Раздел 2. Виды обеспечения ИСАПР

подготовка к сдаче зачета, экзамена
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку

Раздел 3. Проектирование ИСАПР

подготовка к сдаче зачета, экзамена
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку

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
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.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

№ п.п.	Номер помеще- ния	Оснащенность помещения (перечень основного оборудо- вания)	Наименование поме- щения
1	Учебный-102	Компьютер в сборе - 10 шт.;Принтер Canon LBP3000;Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
2	Учебный-107	Компьютер в сборе 15 шт.;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
3	Учебный-107	Компьютер в сборе 15 шт.;Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
4	Учебный-107	Компьютер в сборе 15 шт.;Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
5	Учебный-107	Компьютер в сборе 15 шт.;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
6	Учебный-108	Компьютер в сборе - 16 шт.;Плоттер HP Designjet 500;Принтер HP DeskJet 1220C;Принтер hp LaserJet 5200;Сканер HP 4370;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-111	Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
8	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).

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	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
2	Visual Studio Enterprise 2015 with Update 3	Дата выдачи лицензии 17.12.2013, Поставщик: ЗАО «СофтЛайн Трэйд», Акт предоставления прав № Tr076026 от 17.12.2013
3	КОМПАС 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Ас-кон-Уфа"
4	Компас 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Ас-кон-Уфа"

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: (48551)(48551)Интеллектуальные системы автоматизированного проектированияНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность: профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»Форма обучения: очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);

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;	5			Малышевская, Л. Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D": Учебное пособие / Малышевская Л.Г. - Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 72 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/912689 .	1	http://www.znanium.com	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	5			Федоров, Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка : в 2-х т. : [16+] / Ю.Н. Федоров. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – Т. 1. – 448 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444428 . – Текст : электронный.	1	https://biblioclub.ru	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	5			Волкова, Т. В. Проектирование компонентов автоматизированных систем в примерах : учебное пособие / Т. В. Волкова, Е. Н. Чернопрудова. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 178 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481817 . – Текст : электронный.	1	https://biblioclub.ru	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ доцент, кан. техн. наук, Т.В. Алушкина

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**Наименование дисциплины: (48551)(48551)Интеллектуальные системы автоматизированного проектированияНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»Форма обучения очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);

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 лабораторных работ;	5			Системы автоматизированного проектирования : учебно-методические указания для выполнения лабораторных занятий / УГНТУ, каф. ВТИК ; сост. Е. А. Султанова. - Уфа : УГНТУ, 2017. - 1,18 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Sultanova7.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:

доцент, кан. техн. наук, Т.В. Алушкина

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
(48551)Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования**

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: Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);

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

Салават 2023

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

_____ доцент, кан. техн. наук, Т.В. Алушкина

—
Рецензент

_____ доцент, кан. техн. наук, Р.Р. Газиев

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);, обеспечивающей преподавание дисциплины 26.04.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН); _____ Р.Г. Хасанов

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	Введение в курс «Интеллектуальный системы автоматизированного проектирования». Основные определения	З(ПК-3и-22Г.)	Современные технологии научных исследований, понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	Дает определение системы автоматизированного проектирования, определяет классификацию.	Письменный и устный опрос Тест
		З(ПК-9и-22Г.)	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования,	ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	Характеризует теоретические и методологические основы формирования систем автоматизированного проектирования	Письменный и устный опрос Тест
3	Виды обеспечения ИСАПР	У(ПК-3и-22Г.)	Современные технологии научных исследований, понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	Определяет разность между системами и способен самостоятельно разработать чертежно-конструкторский документ	Письменный и устный опрос Тест
		У(ПК-9и-22Г.)	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования,	ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки при-	Разрабатывает чертежно-конструкторскую документацию на проектируемый объект	Письменный и устный опрос Тест

				ния решений»		
5	Проектирование ИСАПР	В(ПК-3и-22Г.)	Современные технологии научных исследований, понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	Оформляет документы, необходимые для разработки систем автоматизированного проектирования	Лабораторная работа Письменный и устный опрос Тест
		В(ПК-9и-22Г)	применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования,	ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	Описывает объект авторского права, рабочий проект, техническое задание на разработку и права на разработанные системы.	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 теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены и сданы в срок оценка « <i>хорошо</i> » выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некото-

				рые из выполненных заданий содержат ошибки оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если если теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы не носят существенный характер, но необходимые практические навыки сформированы не-достаточно, хотя и большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практически навыки и умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над курсом не приведет к существенному по-вышению качества выполнения учебных заданий
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 если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены и сданы в срок оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если если теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы не носят существенный характер, но необходимые практические навыки сформированы не-достаточно, хотя и большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практически навыки и умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над курсом не приведет к существенному по-вышению качества выполнения

				учебных заданий
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом сформированы в полном объеме, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены и сданы в срок оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки и умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы не носят существенный характер, но необходимые практические навыки сформированы недостаточно, хотя и большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки и умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над курсом не приводит к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

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. Автоматизированное проектирование. Основные аспекты. Проектирование технической системы.
2. Уровни проектирования. Классификация. Свойства.
3. Вертикальный и горизонтальный уровни.
4. Этапы проектирования.
5. Восходящее и нисходящее проектирование.
6. Задачи проектирования.
7. Задачи анализа. Задачи синтеза.
8. Модель проектируемого объекта.
9. Параметры объекта.
10. Составные части САПР.
11. Принципы построения САПР.
12. Техническое обеспечение САПР, требования к нему.
13. Режимы работы аппаратных средств в комплексе ТС САПР.
14. Математическое обеспечение САПР, требования к нему.
15. Лингвистическое, программное, информационное обеспечение САПР, требования к ним.
16. Лингвистическое обеспечение - языки программирования, способы генерации программ.
17. Программное обеспечение - функции и состав операционной системы, специализированное программное обеспечение, его структура.
18. Информационное обеспечение - требования к организации баз данных.
19. Разработка программного обеспечения
20. Этапы разработки программного обеспечения.

Ответы на вопросы:

Вопрос 2. Уровни проектирования. Классификация. Свойства.

При использовании блочно-иерархического подхода к проектированию представления о проектируемой системе расчленяют на иерархические уровни.

Блочно-иерархический подход – это декомпозиционный подход (его можно назвать также диакоптическим), который основан на разбиении сложной задачи большой размерности на последовательно и (или) параллельно решаемые группы задач малой размерности, что существенно сокращает требования к используемым вычислительным ресурсам или время решения задач.

Для большинства приложений характерно следующее наиболее крупное выделение уровней:

- системный уровень, на котором решают наиболее общие задачи проектирования систем, машин и процессов. Результаты проектирования представляют, в виде структурных схем, генеральных планов, схем размещения оборудования, диаграмм потоков данными т. п.;
- макроуровень, на котором проектируют отдельные устройства, узлы машин и приборов. Результаты представляют в виде функциональных, принципиальных и кинематических схем, сборочных чертежей и т. п.;
- микроуровень, на котором проектируют отдельные детали и элементы машин и приборов;
- стадии проектирования — наиболее крупные части проектирования как процесса, развивающегося во времени;
- стадии (этапы) проектирования подразделяют на составные части, называемые проектными процедурами. Примерами проектных процедур могут служить подготовка детализованных чертежей, анализ кинематики, моделирование переходного процесса, оптимизация параметров и другие

проектные задачи.

Проектные процедуры можно расчленить на более мелкие компоненты, называемые проектными операциями, например, при анализе прочности детали сеточными методами операциями могут быть построение сетки, выбор или расчет внешних воздействии, собственно моделирование полей напряжений и деформаций, представление результатов моделирования в графической и текстовой формах.

Вопрос 12. Техническое обеспечение САПР, требования к нему.

Техническое обеспечение представляет собой самый нижний уровень, в который ?погружается? и реализуется операционнопрограммное и другие виды обеспечений САПР.

Задача проектирования технического обеспечения может быть сформулирована как задача оптимального выбора состава технических средств САПР. Исходной информацией при этом являются результаты анализа задач внутреннего проектирования и ресурсные требования к техническим средствам в виде критериев и ограничений.

Основные требования к техническим средствам САПР состоят в следующем:

- эффективность;
- универсальность;
- совместимость;
- надежность.

Технические средства (ТС) в САПР решают задачи:

- ввода исходных данных описания объекта проектирования;
- отображения введенной информации с целью ее контроля и редактирования;
- преобразования информации (изменения формы и структуры представления данных, перекодировки и др.);
- хранения информации;
- отображения итоговых и промежуточных результатов решения;
- оперативного общения проектировщика с системой в процессе решения задач.

Для решения этих задач ТС должны содержать:

- процессоры,
- оперативную память,
- внешние запоминающие устройства,
- устройства ввода- вывода информации,
- технические средства машинной графики,
- устройства оперативного общения человека с ЭВМ,
- устройства, обеспечивающие связь ЭВМ с удаленными терминалами и другими машинами.

Техническое обеспечение САПР включает в себя различные технические средства (hardware), используемые для выполнения автоматизированного проектирования, а именно ЭВМ, периферийные устройства, сетевое оборудование, а также оборудование некоторых вспомогательных систем (например, измерительных), поддерживающих проектирование.

Используемые в САПР технические средства должны обеспечивать:

1. выполнение всех необходимых проектных процедур, для которых имеется соответствующее ПО;
2. взаимодействие между проектировщиками и ЭВМ, поддержку интерактивного режима работы;
3. взаимодействие между членами коллектива, работающими над общим проектом.

Первое из этих требований выполняется при наличии в САПР вычислительных машин и систем с достаточными производительностью и емкостью памяти.

Второе требование относится к пользовательскому интерфейсу и выполняется за счет включения в САПР удобных средств ввода-вывода данных и прежде всего устройств обмена графической информацией.

Третье требование обуславливает объединение аппаратных средств САПР в вычислительную сеть.

Вопрос 18. Информационное обеспечение - это требования к организации баз данных.

Информационное обеспечение должно выполнять следующие функции:

– организацию массивов, поиск информации по запросам пользователей, описание массивов, ведение массивов, формирование ответов и регистрацию статистики движения данных сохранение данных и т. д.

С помощью функций должно обеспечиваться:

- накопление массивов данных и управление ими;
- рациональная организация обмена данными;
- размещение данных на машинных носителях;
- обеспечение доступа проектировщика к данным

Для реализации функций информационного обеспечения создается автоматизированный банк данных.

В состав базы данных САПР должна входить следующая информация:

- нормативно-техническая;
- о прошлых разработках;
- модели прототипов разрабатываемых объектов и т. д.

В качестве основных структур (логических схем) базы данных должны использоваться: реляционная (иерархическая, сетевая, реляционная, смешанная, представляющая различные сочетания перечисленных моделей.).

База данных должна быть (локальной, распределенной).

Структура базы данных должна обеспечивать:

- объединение данных любого количества и объема, допускающее совместное использование общих данных различными подсистемами САПР для разных процедур;
- минимальное время обработки данных;
- минимальный объем памяти внешних запоминающих устройств ЭВМ для хранения данных;
- наиболее эффективный доступ к данным.

База данных должна храниться на: внешних запоминающих устройствах ЭВМ прямого доступа, перфокартах, микрофильмах и т. д.

Тест.

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

Правильные ответы обозначены знаком "?"

1. CAD – это

- ?проектирование и конструирование с помощью ЭВМ или черчение с помощью ЭВМ
- о инженерные расчёты с помощью ЭВМ, исключая автоматизирование чертёжных работ
- о автоматизированное программирование устройств ЧПУ станков
- о автономное проектирование технологических процессов, например, при подготовке производства

2. CAE – это

- о проектирование и конструирование с помощью ЭВМ или черчение с помощью ЭВМ
- ?инженерные расчёты с помощью ЭВМ, исключая автоматизирование чертёжных работ
- о автоматизированное программирование устройств ЧПУ станков
- о автономное проектирование технологических процессов, например, при подготовке производства

3. CAM – это

- ?автоматизированное программирование устройств ЧПУ станков
- о проектирование и конструирование с помощью ЭВМ или черчение с помощью ЭВМ
- о автономное проектирование технологических процессов, например, при подготовке производства

о инженерные расчёты с помощью ЭВМ, исключая автоматизирование чертёжных работ

4. САQ – определяет

о инженерные расчёты с помощью ЭВМ, исключая автоматизирование чертёжных работ

?поддерживаемое компьютером обеспечение качества, прежде всего программирование измерительных машин

о проектирование и конструирование с помощью ЭВМ или черчение с помощью ЭВМ

о автономное проектирование технологических процессов, например, при подготовке производства

5. САР – это

о проектирование и конструирование с помощью ЭВМ или черчение с помощью ЭВМ

о поддерживаемое компьютером обеспечение качества, прежде всего программирование измерительных машин

о инженерные расчёты с помощью ЭВМ, исключая автоматизирование чертёжных работ

?автономное проектирование технологических процессов, например, при подготовке производства

6. СИМ – это

о автономное проектирование технологических процессов, например, при подготовке производства

о инженерные расчёты с помощью ЭВМ, исключая автоматизирование чертёжных работ

о проектирование и конструирование с помощью ЭВМ или черчение с помощью ЭВМ

?взаимодействие всех названных отдельных сфер деятельности производственного предприятия, поддерживаемого ЭВМ

7. Система Автоматизированного Проектирования (САПР) – это

о комплекс средств автоматизации проектирования (совокупность аппаратных и информационных средств)

?комплекс средств автоматизации проектирования (совокупность программно-аппаратных и информационных средств)

о комплекс средств автоматизации проектирования (совокупность программных и аппаратных средств)

о комплекс средств автоматизации проектирования (совокупность программных и информационных средств)

8. Автоматизированное проектирование – это

о проектирование, при котором отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представления описаний на различных языках осуществляется человеком

о проектирование, при котором отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представления описаний на различных языках осуществляется взаимодействием людей

о проектирование, при котором отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представления описаний на различных языках осуществляется ЭВМ

?проектирование, при котором отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представления описаний на различных языках осуществляется взаимодействием человека и ЭВМ

9. Автоматическое проектирование – это

?проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представление описаний на различных языках осуществляются без участия человека

о проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представление описаний на различных языках осуществляются без участия ЭВМ

о проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представление описаний на различных языках осуществляются без участия САПР

о проектирование, при котором все преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования или алгоритма процесса, а также представление описаний на различных языках осуществляются без участия вычислительной техники

10. Проектное решение – это

о промежуточное описание объекта проектирования, необходимое и достаточное для рассмотрения и определения дальнейшего направления или окончания проектирования

о конечное описание объекта проектирования, необходимое и достаточное для рассмотрения и определения дальнейшего направления или окончания проектирования

о промежуточное или конечное описание объекта проектирования, необходимое и достаточное для окончания проектирования

?промежуточное или конечное описание объекта проектирования, необходимое и достаточное для рассмотрения и определения дальнейшего направления или окончания проектирования

11. Типовое проектное решение – это

?существующее проектное решение, используемое при проектировании

о разрабатываемое проектное решение, используемое при проектировании

о существующее проектное решение, используемое при изготовлении объекта

о разрабатываемое проектное решение, используемое при изготовлении объекта

12. Результат проектирования – это

о проектное решение (совокупность проектных решений), удовлетворяющее желаемым требованиям, необходимое для создания объекта проектирования

?проектное решение (совокупность проектных решений), удовлетворяющее заданным требованиям, необходимое для создания объекта проектирования

о проектное решение (совокупность проектных решений), удовлетворяющее желаемым требованиям, необходимое для проектирования объекта

о проектное решение (совокупность проектных решений), удовлетворяющее заданным требованиям, необходимое для чертежа объекта

13. Алгоритм проектирования – это

?совокупность предписаний, необходимых для выполнения проектирования

о совокупность предписаний, необходимых для выполнения чертежа

о совокупность предписаний, необходимых для изготовления объекта

о совокупность предписаний, необходимых для опытного образца

14. Порядок этапов в общей схеме проектирования

о синтез, поиск, анализ, выпуск проектной документации

?поиск, синтез, анализ, выпуск проектной документации

о анализ, поиск, синтез, выпуск проектной документации

о анализ, синтез, поиск, выпуск проектной документации

15. К объектным подсистемам относят подсистемы, выполняющие

?одну или несколько проектных процедур или операций, непосредственно зависящих от конкретного объекта проектирования

о одну или несколько проектных процедур или операций, независимых от конкретного объекта проектирования

о одну или несколько проектных процедур или операций, опосредовано зависящих от конкретного объекта проектирования

о одну или несколько проектных процедур или операций, независимых от любого объекта проектирования

16. К инвариантным подсистемам относят подсистемы, выполняющие

?унифицированные проектные процедуры и операции

о универсальные проектные процедуры и операции

о оптимальные проектные процедуры и операции

о рациональные проектные процедуры и операции

17. Проектная процедура состоит из

о элементарных проектных операций, не имеющих твердо установленный порядок их выполнения и направлена на достижение локальной цели в процессе проектирования

- о элементарных проектных операций, имеющих твердо установленный порядок их выполнения и направлена на достижение глобальной цели в процессе проектирования
- ?элементарных проектных операций, имеющих твердо установленный порядок их выполнения и направлена на достижение локальной цели в процессе проектирования
- о элементарных проектных операций, не имеющих твердо установленный порядок их выполнения и направлена на достижение глобальной цели в процессе проектирования

18. Под проектной операцией понимают

- ?условно выделенную часть проектной процедуры или элементарное действие, совершаемое конструктором в процессе проектирования
- о условно выделенную часть проектной процедуры или элементарное действие, совершаемое технологом в процессе проектирования
- о условно выделенную часть проектной процедуры или элементарное действие, совершаемое оператором в процессе проектирования
- о условно выделенную часть проектной процедуры или элементарное действие, совершаемое директором в процессе проектирования

19. Математическое обеспечение САПР – это

- о совокупность математических методов и алгоритмов, необходимых для выполнения процесса автоматизированного проектирования, решения всех задач САПР
- о совокупность математических моделей и алгоритмов, необходимых для выполнения процесса автоматизированного проектирования, решения всех задач САПР
- о совокупность математических методов и моделей, необходимых для выполнения процесса автоматизированного проектирования, решения всех задач САПР
- ?совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, необходимых для выполнения процесса автоматизированного проектирования, решения всех задач САПР

20. Лингвистическое обеспечение САПР – это

- о машинный язык, используемый для представления информации о проектируемых объектах, процессе и средствах проектирования
- ?совокупность языков, используемых для представления информации о проектируемых объектах, процессе и средствах проектирования
- о совокупность языков, используемых для представления информации о процессе и средствах проектирования
- о машинный язык, используемый для представления информации о процессе и средствах проектирования

21. Программное обеспечение САПР – это

- о совокупность программ на жестком диске плюс соответствующая документация
- о совокупность программ на носимых носителях плюс соответствующая документация
- о совокупность программ на машинных носителях без руководства пользователя
- ?совокупность программ на машинных носителях плюс соответствующая документация

22. Общесистемное программное обеспечение САПР – это

- о операционные среды и системы проектирования
- о оболочки и среды проектирования
- о программное обеспечение для проектирования
- ?операционные системы, оболочки и среды

23. Базовое программное обеспечение САПР – это

- ?комплекс программ, управляющих прикладным программным обеспечением
- о комплекс программ, управляющих общесистемным программным обеспечением
- о комплекс программ, управляющих математическим программным обеспечением
- о комплекс программ, управляющих операционным программным обеспечением

24. Прикладное программное обеспечение САПР – это

- о набор пакетов прикладных программ, предназначенных для реализации процедур разработки технологической документации
- о набор пакетов прикладных программ, предназначенных для реализации процедур разработки чертежной документации

о набор пакетов прикладных программ, предназначенных для реализации вычислительных процедур

?набор пакетов прикладных программ, предназначенных для реализации проектных процедур

25. Техническое обеспечение САПР – это

о совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих технических средств для вывода, копирования программ и форматирования данных, организации сетевого общения ЭВМ, изготовления проектной документации

?совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих технических средств для ввода, хранения, переработки, передачи программ и данных, организации общения оператора с ЭВМ, изготовления проектной документации

о совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих технических средств для форматирования запоминающих устройств, ввода программ и данных, организации общения оператора с ЭВМ, изготовления проектной документации

о совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих технических средств для ввода, хранения, переработки, передачи программ и данных, изготовления проектной документации

26. Информационное обеспечение САПР – это

о совокупность данных, необходимых для моделирования

о совокупность данных, необходимых для черчения

о совокупность данных, необходимых для изготовления

?совокупность данных, необходимых для проектирования

27. Организационно - технологическое обеспечение САПР – это

о совокупность документов, включающих технологические маршруты обработки, описание оборудования и т.д.

о совокупность документов, включающих положения, инструкции, приказы распоряжения и т.д.

?совокупность документов, включающих положения, квалификационные требования, штатные расписания, инструкции, приказы и т.д.

о совокупность документов, включающих положения об охране труда, технологической и пожарной безопасности, штатные расписания, инструкции, приказы и т.д.

28. Инструктивно-методическое обеспечение САПР – это

?совокупность документов, характеризующих состав, функционирование и правила эксплуатации САПР

о совокупность документов, характеризующих порядок разработки проектных решений

о совокупность документов, характеризующих состав программного обеспечения САПР и руководство пользователя

о совокупность документов, характеризующих порядок функционирования вычислительного оборудования и правила его эксплуатации

29. Модель – это

?система математических зависимостей, алгоритм или программа, имитирующие структуру или функции исследуемого объекта

о система математических зависимостей, алгоритм или программа, заменяющие структуру или функции исследуемого объекта

о система математических зависимостей, алгоритм или программа, изменяющие структуру или функции исследуемого объекта

о система математических зависимостей, алгоритм или программа, запускающие структуру или функции исследуемого объекта

30. Моделирование в САПР – это

о представление различных характеристик поведения системы автоматизированного проектирования с помощью компьютерной системы

?представление различных характеристик поведения физической или абстрактной системы с помощью другой системы

о представление различных характеристик системы автоматизированного проектирования с помощью механической системы

о представление различных характеристик социальной системы с помощью экономической систе-

мы

31. Декомпозиция – это

- о объединение частных подмоделей в модель, создание ее из более простых, отражающих отдельные стороны функционирования объекта
- о объединение моделей с целью создания частных подмоделей, более простых, отражающих отдельные стороны функционирования объекта
- ?расчленение модели на частные подмодели, разбиение на более простые, отражающие отдельные стороны функционирования объекта
- о расчленение модели на частные подмодели, отражающие усложненные структуры модели функционирования объекта

32. Операция в САПР – это

- о комплекс однообразных действий
- о комплекс разнообразных действий
- о комплекс универсальных действий
- ?комплекс целенаправленных действий

33. Математическое программирование – это

- ?нахождение величин параметров системы путём решения математической задачи
- о нахождение величин параметров системы путём решения программной задачи
- о нахождение математических величин путём решения программной задачи
- о нахождение математических величин решения физической задачи

34. Машинная графика – это

- о формирование графиков хода выполнения проектных работ
- о сохранение графической информации на машинных носителях
- о распечатка чертежной документации
- ?выполнение визуализации результатов промежуточного и итогового проектирования

35. Битовая карта – это

- ?поточечное изображение объекта, совокупность пикселей
- о координатный набор точек изображения, таблица точек
- о примитив как набор точек, характеризующийся именем процедуры
- о совокупность бит информации

36. Минимальная координатная модель изображения – это

- о количество входных данных, позволяющих графическому пакету построить минимальную модель
- ?минимальное количество входных данных, позволяющих графическому пакету построить исковую модель
- о минимальная система координат модели, позволяющая графическому пакету построить исковую модель
- о минимальное количество входных данных, позволяющих графическому пакету построить минимальную модель

37. Полная координатная модель – это

- о построение множества точек при выводе чертежа объекта
- о прорисовка изображения на экране монитора
- ?процедура вывода изображения на этапе воспроизведения
- о вывод процедуры синтеза изображения в текстовом виде

38. Под геометрическими моделями понимают модели, содержащие

- о информацию о цвете изделия, геометрии его технологической обработки
- о информацию о геометрии изделия, транспортную и логистическую информации
- о информацию о цвете и геометрии изделия

?информацию о геометрии изделия, технологическую, функциональную и вспомогательную информации

39. Геометрическое моделирование – это

?процесс обработки информации от словесного описания объекта в соответствии с поставленной задачей до получения внутримашинного представления

- о процесс обработки информации от машинного описания объекта в соответствии с поставленной задачей до получения объемного представления
- о процесс обработки информации от словесного описания объекта в соответствии с поставленной задачей до получения технологического представления
- о процесс обработки информации от машинного описания объекта в соответствии с поставленной задачей до получения графического представления

40. Геометрическое представление объекта получается

- о отображением, в котором все геометрические зависимости представлены в виде физической структуры данных
- о отображением, в котором все геометрические зависимости представлены в виде логической структуры данных
- о отображением, в котором все геометрические зависимости представлены в виде иерархической структуры данных
- о отображением, в котором все геометрические зависимости представлены в виде геометрической структуры данных

Лабораторная работа.

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

1. Назначение, термины и определения, классификация САПР
2. Системный подход к проектированию.
3. Стадии проектирования.
4. Структура технического обеспечения САПР
5. Вычислительные системы и периферийные устройства в САПР
6. Функции и проектные процедуры, реализуемые в программном обеспечении САПР.
7. Автоматизированные системы управления.

Системы автоматизированного проектирования : учебно-методические указания для выполнения лабораторных занятий / УГНТУ, каф. ВТИК ; сост. Е. А. Султанова. - Уфа : УГНТУ, 2017. - 1,18 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/VTIK/Sultanova7.pdf. - Текст : электронный.

Процедура подготовки и выполнения лабораторной работы:

Для того чтобы получить допуск к выполнению лабораторной работы (ЛР), необходимо в начале занятия получить вариант задания. Студент, получив свой вариант задания, проводит анализ задания и определяет порядок выполнения работы. Преподаватель беседует со студентом и поняв, что студент верно представляет ход работы, допускает студента к выполнению ЛР. Если студент пропустил соответствующее занятие или неверно понимает ход выполнения работы, он не допускается к выполнению ЛР.

Лабораторная работа выполняется студентом во время проведения лабораторного занятия в соответствии с утвержденным Календарным планом под руководством преподавателя. В это время преподаватель отвечает на все интересующие студента вопросы и помогает ему в проведении расчетов и анализе полученных результатов. Студенты, не получившие допуск к ЛР и пропустившие лабораторное занятие, могут выполнять ЛР на следующем лабораторном занятии или самостоятельно в свободное время. После окончания плановых сроков проведения лабораторных занятий преподаватель не консультирует студентов по порядку выполнения ЛР, а только проверяет отчеты и проводит собеседования по н

Отчет по ЛР должен быть представлен в сроки, не позже предусмотренных утвержденным календарным планом проведения практических и лабораторных занятий. В этом случае отчет по ЛР считается сданным в срок, в противном ? с опозданием.

Защита отчета по ЛР проводится только в тех случаях, когда у преподавателя возникли вопросы

по его оформлению или содержанию. В случае, если отчет соответствует установленным требованиям к оформлению и содержанию отчета по ЛР, защищать его не нужно.

Студент должен доказать преподавателю, что работа выполнена им самостоятельно, для чего ему будет необходимо ответить на вопросы преподавателя по содержанию отчета. Если студент не сумеет ответить на вопросы, преподаватель может не только не принять отчет по ЛР, но и сменить вариант задания на ЛР. Если студент сумеет доказать преподавателю, что работа выполнена им самостоятельно, студент должен защитить отчет, ответив на вопросы преподавателя по теме лабораторной работы.

Требования к оформлению отчета

1. На титульном листе в обязательном порядке должны быть указаны: группа, ФИО студента, тема ЛР, номер варианта
2. Отчет должен быть оформлен на листах бумаги формата А4
3. Отчеты могут быть написаны от руки, но лучше, если они будут набраны в текстовом процессоре MS Word
4. Отчет должен быть подписан студентом (с указанием даты), выполнившим его.
5. Отчет должен заканчиваться выводом, в котором кратко формулируется основной результат работы.
6. Отчеты по лабораторным работам, не удовлетворяющие указанным выше требованиям, не принимаются к рассмотрению.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

(48551)Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования

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: Оборудование предприятий нефтехимии и нефтепереработки (ОПНН);

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

ПК-9и-22Г. Способен создавать и внедрять одну или несколько сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта:

-ПК-9.1. Участвует в реализации проектов в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»

Результат обучения

Знать:

ПК-3и-22Г.-2 Современные технологии научных исследований, понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества

ПК-9и-22Г-3 применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования,

Уметь:

ПК-3и-22Г.-2 Использовать основные законы изучаемых дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, самостоятельно приобретать новые знания, используя со-временные образовательные и информационные технологии

ПК-9и-22Г-3 понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества

Владеть:

ПК-3и-22Г.-2 Планировать и проводить необходимые эксперименты, обрабатывать, в т.ч. с использованием прикладных программных продуктов, интерпретировать и делать выводы, при помощи основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации разбираться с поставленными задачами проектирования и управления, работать с компьютером как средством управления информацией

ПК-9и-22Г-3 разбираться с поставленными задачами проектирования и управления, работать с компьютером как средством управления информацией

Краткая характеристика дисциплины

Введение в курс «Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования».
Основные определения; Виды обеспечения ИСАПР; Проектирование ИСАПР;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

3 з.е. (108час)

Вид промежуточной аттестации

диф.зачет;

Разработчик(и):

_____ доцент, кан. техн. наук, Т.В. Алушкина

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех _____ Т.М. Левина