

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНИЦТ

Р.Р. Даминев

(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(50583) Программирование в системах автоматизированного проектирования

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

Направленность: **профиль «Программирование задач автоматизированного проектирования и искусственного интеллекта»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);**

Трудоемкость дисциплины: **7 з.е. (252 час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ к.ф.-м.н. доцент Зиганшина Ф.Т.

Рецензент

_____ доцент, Устюжанина С.Ю.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 26.05.2023, протокол №10.

Заведующий кафедрой

Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ)_____..

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой КИКГ_____..

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): Вычислительная геометрия

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Веб-технологии; Инженерное проектирование; Компьютерное моделирование; Корпоративные информационные системы; Облачные технологии; Преддипломная практика; Разработка мобильных приложений; Разработка технико-экономического обоснования проекта; Технологии для цифровых двойников. Гидродинамическое моделирование; Технологии работы с большими данными; Технология управления разработкой программного обеспечения

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	2	72	38	34	диф.зачет;
6	5	180	66	114	экзамен;
ИТОГО:	7	252	104	148	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-1-БАИ-23-1
2	Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области трехмерного моделирования, САПР и искусственного интеллекта и внедрять их в деятельность предприятия, а также способен использовать готовые математические и программные методы	ПК-5-БАИ-23-2

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-1-БАИ-23	ПК-1.1. Выполняет структурное и/или объектное проектирование и разрабатывает описание цели и назначения программного средства	З(ПК-1-БАИ-23)	Знать: основные приемы программирования и создания программ в системах автоматизированного проектирования
		У(ПК-1-БАИ-23)	Уметь: создавать внешние подсистемы к системам автоматизированного проектирования на языке высокого уровня
		В(ПК-1-БАИ-23)	Владеть: использовать созданные объекты в системах автоматизированного проектирования
ПК-5-БАИ-23	ПК-5.1. Проводит сбор и анализ данных для разработки электронных моделей с использованием знаний, навыков, методов изучаемой прикладной области ПК-5.2. Использует современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания, проектирования различных	З(ПК-5-БАИ-23)	Знать: приемы проведения сборок различных аппаратов с помощью сохраненных и созданных модулей, подключение библиотек
		У(ПК-5-БАИ-23)	Уметь: работать в рассматри-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	моделей		ваемой среде программирования, подключать библиотеки
		В(ПК-5-БАИ-23)	Владеть: моделировать твердотельные объекты, проводить их сборку с использованием языка программирования

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:	104					38	66						
лекции (всего)	0												
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	90					36	54						
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	6						6						
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	8					2	6						
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	148					34	114						
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	30						30						
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на	40					15	25						

самостоятельную проработку													
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	48					12	36						
подготовка к сдаче зачета, экзамена	30					7	23						
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	252					72	180						

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	Теория абстракций систем: формализация, модели, структурный системный синтез/анализ. Мета-САПР. Мета данные - управляемый ресурс	5			10	14	24	З(ПК-1-БАИ-23) З(ПК-5-БАИ-23) У(ПК-5-БАИ-23)
2	Создание внешней подсистемы на языке высокого уровня C# Microsoft	5			26	20	46	У(ПК-1-БАИ-23) В(ПК-5-БАИ-23)

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
	t Visual Studio							
3	Разра- ботка модулей систем автома- тизиро- ванного проекти- рования (САПР/ CAD) и смеж- ных сер- висов	6			54	114	168	З(ПК-1- БАИ- 23) У(ПК-5- БАИ- 23) В(ПК-5- БАИ- 23)
	ИТОГО:				90	148	238	

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название ла- бораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1-Теория абстракций систем: формализация, модели, структурный системный синтез/анализ. Мета-САПР. Мета данные - управляемый ресурс	1	Современные методологии проектирования больших информационных систем. Современные методологии проектирования больших информационных систем.	4		
1-Теория абстракций систем: формализация, модели, структурный системный синтез/анализ. Мета-САПР. Мета данные - управляемый ресурс	2	Моделирование предметной области: функциональное, информационное, временное, функционально-стоимостное и т.п. на примере семейства инструментов	2		

		IDEF. Моделирование предметной области: функциональное, информационное, временное, функционально-стоимостное и т.п. на примере семейства инструментов IDEF.			
1-Теория абстракций систем: формализация, модели, структурный системный синтез/анализ. Мета-САПР. Мета данные - управляемый ресурс	3	Работа с API КОМПАС-3D. Основы Работа с API КОМПАС-3D	4		
2-Создание внешней подсистемы на языке высокого уровня C# Microsoft Visual Studio	4	Выбор элементов в модели. Обработка текущей выборки. Транзакции. Чтение и изменение параметров типа и экземпляра Выбор элементов в модели. Обработка текущей выборки. Транзакции. Чтение и изменение параметров типа и экземпляра	10		
2-Создание внешней подсистемы на языке высокого уровня C# Microsoft Visual Studio	5	Создание приложения. Самостоятельное выполнение с консультациями преподавателя. Самостоятельное выполнение с консультациями преподавателя.	16		
3-Разработка модулей систем автоматизированного проектирования (САПР/CAD) и смежных сервисов	6	Принципы создания элементов Создание экземпляра семейства. Создание линейных элементов. Создание марок. Извлечение солидов, ребёр и граней из элементов	8		

3-Разработка модулей систем автоматизированного проектирования (САПР/CAD) и смежных сервисов	7	Поиск коллизий между элементами Использование методов поиска коллизий. Вывод точек пересечения	6		
3-Разработка модулей систем автоматизированного проектирования (САПР/CAD) и смежных сервисов	8	Создание приложений Самостоятельное выполнение с консультациями преподавателя.	8		
3-Разработка модулей систем автоматизированного проектирования (САПР/CAD) и смежных сервисов	9	Инструменты изменения и трансформации Перемещение, копирование и вращение элементов. Выравнивание и отзеркаливание элементов. Группирование элементов. Создание линейного и кругового массива. Удаление элементов.	6		
3-Разработка модулей систем автоматизированного проектирования (САПР/CAD) и смежных сервисов	10	Создание Приложений 3 Создание приложений 3	8		
3-Разработка модулей систем автоматизированного проектирования (САПР/CAD) и смежных сервисов	11	Виды Принципы создания видов: планы, разрезы, 3D. Работа со спецификациями. Управление видимостью/графикой. Создание листов.	10		
3-Разработка модулей систем автоматизированного проектирования (САПР/CAD) и смежных сервисов	12	Создание приложений 4. Создание приложений	8		
-		ИТОГО:	90		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы
---------------	---------	--------------------

		очная	очно- заочная	заочная
1-Теория абстракций систем: формализация, модели, структурный системный синтез/анализ. Мета-САПР. Мета данные - управляемый ресурс	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	9		
1-Теория абстракций систем: формализация, модели, структурный системный синтез/анализ. Мета-САПР. Мета данные - управляемый ресурс	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	5		
2-Создание внешней подсистемы на языке высокого уровня C# Microsoft Visual Studio	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		
2-Создание внешней подсистемы на языке высокого уровня C# Microsoft Visual Studio	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	3		
2-Создание внешней подсистемы на языке высокого уровня C# Microsoft Visual Studio	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	10		
3-Разработка модулей систем автоматизированного проектирования (САПР/CAD) и смежных сервисов	подготовка к сдаче зачета, экзамена	23		
3-Разработка модулей систем автоматизированного проектирования (САПР/CAD) и смежных сервисов	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	36		
3-Разработка модулей систем автоматизированного проектирования (САПР/CAD) и смежных сервисов	выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	30		
3-Разработка модулей систем автоматизированного проектирования (САПР/CAD) и смежных сервисов	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	25		
-	ИТОГО:	148		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Теория абстракций систем: формализация, модели, структурный системный синтез/анализ. Мета-САПР. Мета данные - управляемый ресурс

Виды и классификация САПР

Подготовка к сдаче проекта и лабораторных работ

Раздел 2. Создание внешней подсистемы на языке высокого уровня C# Microsoft Visual Studio

Подготовка к лабораторным работам

Раздел 3. Разработка модулей систем автоматизированного проектирования (САПР/CAD) и смежных сервисов

Подготовка к курсовым работам

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
Журнал «САПР и графика»	http://www.sapr.ru
Консультант-плюс	http://www.consultant.ru/
Корпоративная информационная система УГНТУ. На сайте можно пройти репетиционное и контрольное тестирование	https://ams.rusoil.net
Научная электронная библиотека ELIBRARY	www.elibrary.ru
Научно-технический журнал «Нефтегазовое дело»	http://ngdelo.ru/
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://bibl.rusoil.net/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-420в	Компьютер Intel Core 2 Duo E8200(1);Компьютер WIN i3-550(2);Компьютер персональный i3-4170/21,5" PHILIPS 226V4LAB(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1536dnf<CE538A>A4(1);Монитор 19" Acer(1);Монитор ASUS VA24DQ Black 23,8", шт(3);Сервисное устройство для очистки Katun 3 м(1);Системный блок CRONA:i7 11700/DDR4 2*16GB/SSD 250Gb Samsung/HDD 1Tb/600W(3);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
2	3-201	Защитная RFID Система LSG405HF(1);Компьютер i3-2120(1);Компьютер i3-3220 K1 BenQ 21,5"(3);Компьютер i3-3240 21.5" Acer(2);Компьютер ПК НИКС\i3-4170\21.5"(1);Компьютер персональный-неттоп Celeron J1900/4Gb(1);Контрольно-кассовая машина Пионер 114Ф с ФН(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1132<CE847A>A4(1);МФУ hp LaserJet Pro M1132<CE847A>(A4 принтер+сканер+копир)(1);Монитор Beng(1);Принтер Laser Jet 1020(1);Сканер Plustek Optic Book 4800(1);Универсальная RFID станция книговыдачи/программирования меток(3);Чековый принтер АТОЛ RP-326-USE черный Rev.6(3);Ящик каталожный 40 ячеек(5);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.
3	7-305	Жалюзи вертикальные(1);Жалюзи вертикальные(2);Колонка к-т(1);Монитор DENQ G 2020HDA(6);Монитор 17" LG(1);Монитор 19 " ACER 1917(1);Монитор 19" Acer 1917(1);Монитор Samsung 913N (SKS) 19"(1);Монитор SynsMaster(3);Ноутбук ASUS K70 T4400\сумка\мышь(1);Принтер HP LJ 1100(1);Проектор BenQ Projector MP625P(1);Системный блок Полет-2(3);Системный блок Тип 1 (Core i3 2100)(1);Системный блок Тип-1 (Core i 3 2100)(1);Системный блок AMD Ryzen 5 2600(12);Системный блок Athlon X 2 5600(2);Системный блок Athlon x2 5600(1);Системный блок IP4(1);Системный блок Intel C 2 D 6800(1);Системный блок Intel Core 12	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций

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	ANSYS Academic	Дата выдачи лицензии 30.12.2016
2	AutoCad	Дата выдачи лицензии 01.01.2017, Поставщик: академическая подписка Autodesk
3	FineReader	Дата выдачи лицензии 05.07.2012, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
4	Java v8	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: Свободное программное обеспечение
5	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
6	Python	Дата выдачи лицензии 01.01.1991, Поставщик: Свободное программное обеспечение
7	SOLIDWORKS	Дата выдачи лицензии 12.12.2016, Поставщик: СофтЛайн трейд
8	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: (50583)(50583)Программирование в системах автоматизированного проектированияНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность: профиль«Программирование задач автоматизированного проектирования и искусственного интеллекта»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);

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 выполнения курсовых работ (проектов);Для выполнения лабораторных работ;	5,6			Рахимов, Н. Р. Системы автоматизированного проектирования : учебное пособие / Н. Р. Рахимов, В. А. Жмудь ; УГНТУ, Октябр. фил., каф. РРНГМ. - 2-е изд. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2020. - 1,79 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Oktyabrski/Rakhimov11270.pdf . - № гос. регистрации 0383. - Текст : электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00

Основная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения курсовых работ (проектов); Для выполнения лабораторных работ;	5,6			Пакулин, В. Н. Программирование в AutoCAD : учебное пособие : [16+] / В. Н. Пакулин. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 472 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429829 (дата обращения: 31.10.2023). – Текст : электронный.	1	https://biblioclub.ru	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения курсовых работ (проектов);	5,6			Султанова, Е. А. КОМПАС- 3D: теория и практика : учебное пособие / Е. А. Султанова, В. Н. Филиппов ; УГНТУ, УГНТУ, каф. ВТИК. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2010. - 113 с. - Библиогр.: с. 112. - ISBN 978-5-7831-0986-7 : 90.00 р. - Текст : непосредственный.	157	-	0.80
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ к.ф.-м.н. доцент Зиганшина Ф.Т.

Год приема 2023 г.

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

Наименование дисциплины: (50583)(50583)Программирование в системах автоматизированного проектирования

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность профиль«Программирование задач автоматизированного проектирования и искусственного интеллекта»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО;Для выполнения курсовых работ (проектов);Для выполнения лабораторных работ;	5,6			Программирование в системах автоматизированного программирования : учебно-методическое пособие / УГНТУ, каф. КИКГ ; сост.: Ф. Т. Зиганшина, В. Г. Муфтеев. - Уфа : УГНТУ, 2023. - 3,99 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/KIKG/Ziganshina17496.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:

_____ к.ф.-м.н. доцент Зиганшина Ф.Т.

Год приема 2023 г.

Приложение Б

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНИЦТ

_____ Р.Р. Даминев
29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(50583) Программирование в системах автоматизированного проектирования**

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Программирование задач автоматизированного проектирования и искусственного интеллекта»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);

Трудоемкость дисциплины: 7 з.е. (252час)

Уфа 2023

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

_____ к.ф.-м.н. доцент Зиганшина Ф.Т.

—
Рецензент

_____ доцент, Устюжанина С.Ю.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 26.05.2023, протокол №10.

Заведующий кафедрой Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ); _____..

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой КИКГ _____..

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	Теория абстракций систем: формализация, модели, структурный системный синтез/анализ. Мета-САПР. Мета данные - управляемый ресурс	З(ПК-1-БАИ-23)	основные приемы программирования и создания программ в системах автоматизированного проектирования	ПК-1.1. Выполняет структурное и/или объектное проектирование и разрабатывает описание цели и назначения программного средства	основные алгоритмы, типы данных для написания программ предметной области	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
		З(ПК-5-БАИ-23)	приемы проведения сборок различных аппаратов с помощью сохраненных и созданных модулей, подключение библиотек	ПК-5.1. Проводит сбор и анализ данных для разработки электронных моделей с использованием знаний, навыков, методов изучаемой прикладной области	основные приемы разработки приложений для САПР	Письменный и устный опрос
				ПК-5.2. Использует современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания, проектирования различных моделей	называет основные принципы программирования и языки программирования для САПР	Письменный и устный опрос
		У(ПК-5-БАИ-23)		ПК-5.1. Проводит сбор и анализ данных для разработки электронных моделей с использованием знаний, навыков, методов изучаемой приклад-	использовать готовые алгоритмы, тестировать и выполнять отладку	Компьютерное тестирование Письменный и

				ной области		устный опрос
				ПК-5.2. Использует современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания, проектирования различных моделей	пользоваться системами САПР и разрабатывать приложения для САПР	Письменный и устный опрос
6	Создание внешней подсистемы на языке высокого уровня C# Microsoft Visual Studio	В(ПК-5-БАИ-23)		ПК-5.1. Проводит сбор и анализ данных для разработки электронных моделей с использованием знаний, навыков, методов изучаемой прикладной области	разрабатывать программы для моделирования объектов и процессов;	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
				ПК-5.2. Использует современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания, проектирования различных моделей	стандартными средствами программирования для моделирования объектов и процессов.	Письменный и устный опрос
		У(ПК-1-БАИ-23)	основные приемы программирования и создания программ в системах автоматизированного проектирования	ПК-1.1. Выполняет структурное и/или объектное проектирование и разрабатывает описание цели и назначения программного средства	стандартными средствами программирования для моделирования объектов и процессов	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
9	Разработка модулей си-	В(ПК-5-БАИ-	приемы проведения сбо-	ПК-5.1. Проводит сбор и	навыками сбора и об-	Компью-

	систем автоматизированного проектирования (САПР/CAD) и смежных сервисов	23)	року различных аппаратов с помощью сохраненных и созданных модулей, подключение библиотек	анализ данных для разработки электронных моделей с использованием знаний, навыков, методов изучаемой прикладной области	работки данных предметной области	терное тестирование Лабораторная работа Письменный и устный опрос
				ПК-5.2. Использует современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания, проектирования различных моделей	навыками разработки модулей с использованием различных алгоритмов	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		3(ПК-1-БАИ-23)	основные приемы программирования и создания программ в системах автоматизированного проектирования	ПК-1.1. Выполняет структурное и/или объектное проектирование и разрабатывает описание цели и назначения программного средства	осуществлять сбор и анализ исходных данных из различных источников с использованием современных информационных технологий;	Письменный и устный опрос
		У(ПК-5-БАИ-23)	приемы проведения сборку различных аппаратов с помощью сохраненных и созданных модулей, подключение библиотек	ПК-5.1. Проводит сбор и анализ данных для разработки электронных моделей с использованием знаний, навыков, методов изучаемой прикладной области	разрабатывать модули для систем автоматизированного проектирования	Компьютерное тестирование Лабораторная работа Письменный и

						устный опрос
				ПК-5.2. Использует современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания, проектирования различных моделей	навыки разработки алгоритмов для САПР	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос

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

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Компьютерное тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Оценка «отлично» соответствует 80%-100% правильных ответов тестов оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Оценка «хорошо» 60%-79% правильных ответов тестов оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Оценка «удовлетворительно» соответствует 41%-59% правильных ответов тестов оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Оценка «неудовлетворительно» соответствует менее 40% правильных ответов тестов
2	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 «отлично» выставляется обучающемуся, если Оценки «отлично» заслуживает студент, который ответил на все вопросы, ответы полностью отражают суть вопроса и свидетельствуют о понимании студентом изучаемого материала, в ответах на вопросы используется грамотная терминология. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Оценки «хорошо» заслуживает студент, который ответил на 75% вопросов, ответы в целом отражают суть вопроса и свидетельствуют о понимании студентом изучаемого материала, в ответах на вопросы используется грамотная терминология. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся,

				если Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, который ответил на 50% вопросов, ответы свидетельствуют о наличии проблем в понимании студентом изучаемого материала. оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, который не ответил на более половины вопросов, ответы не отражают суть вопроса и свидетельствуют о непонимании студентом изучаемого материала
3	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 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 «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если что 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 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 «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если 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 приведет 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):

Примерные вопросы к зачету:

1. Системный подход к проектированию.

Ответ:

Системный подход к проектированию АСУ ТП заключается в разбиении всей системы на подсистемы (декомпозиция системы) и учете при ее разработке не только свойств конкретных подсистем, но и связей между ними.

2. Понятие инженерного проектирования.

Ответ:

Инженерное проектирование – раздел проектирования, основной целью которого является проектирование инженерных систем зданий и сооружений. Инженерное проектирование может выполняться как комплексно (все сети и системы), так и для отдельных разделов (например, водоснабжение или электроснабжение).

3. Принципы системного подхода.

Ответ

Объект в системном подходе должен отвечать следующим принципам:

Целостность. Возможность рассматривать систему как единое целое.

Иерархичность строения. Наличие внутри системы элементов вышестоящего и нижестоящего уровня, находящихся в отношениях подчиненности.

Структуризация. ...

Множественность.

4. Основные понятия системотехники.

5. Структура процесса проектирования.

6. Иерархическая структура проектных спецификаций и иерархические уровни проектирования.

7. Стадии проектирования.

8. Содержание технических заданий на проектирование.

9. Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании.

10. Типовые проектные процедуры

11. Функции сетевого программного обеспечения.

12. Функции и характеристики сетевых операционных систем.

13. Системы распределенных вычислений.

14. Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги.

15. Информационная безопасность.

16. Системы автоматизированного проектирования в машиностроении.

17. Основные функции и проектные процедуры, реализуемые в ПО САПР.

18. Системы автоматизированного проектирования в радиоэлектронике.

Лабораторная работа.

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

Перед выполнением лабораторного или практического занятия необходимо внимательно ознакомиться с заданием, полученным у преподавателя

Перед сдачей работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов изучаемой темы и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую учебно-методическую литературу. Таким образом вы сможете сэкономить свое время и время преподавателя.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного и дополнительного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме.

ЛР1. Современные методологии проектирования больших информационных систем.

ЛР2. Моделирование предметной области: функциональное, информационное, временное, функциональностоимостное и т.п. на примере семейства инструментов IDEF.

ЛР3. Работа с API КОМПАС-3D

ЛР4. Выбор элементов в модели. Обработка текущей выборки. Транзакции. Чтение и изменение параметров типа и экземпляра

ЛР5. Создание экземпляра семейства. Создание линейных элементов. Создание марок. Извлечение солюдов, ребёр и граней из элементов

ЛР6. Принципы создания элементов

ЛР7. Поиск коллизий между элементами

ЛР8. Перемещение, копирование и вращение элементов. Выравнивание и отзеркаливание элементов. Группирование элементов. Создание линейного и кругового массива. Удаление элементов.

ЛР9. Виды

ЛР10. Создание приложений

Компьютерное тестирование.

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

1. Комплекс программ, управляющих прикладным программным обеспечением – это

- +А) базовое программное обеспечение
- Б) общесистемное программное обеспечение
- В) прикладное программное обеспечение
- Г) специализированное программное обеспечение

2. Набор пакетов прикладных программ, предназначенных для реализации проектных процедур – это

- +А) прикладное программное обеспечение
- Б) общий пакет прикладных программ
- В) пакетное программное обеспечение
- Г) проектное пакетное обеспечение

3. Совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих технических средств для ввода, хранения, переработки, передачи программ и данных, организации общения оператора с ЭВМ, изготовления проектной документации – это

- +А) техническое обеспечение
- Б) программное обеспечение
- В) прикладное обеспечение
- Г) информационное обеспечение

4. Совокупность данных, необходимых для проектирования – это

- +А) информационное обеспечение
- Б) прикладное обеспечение
- В) программное обеспечение
- Г) техническое обеспечение

5. Совокупность документов, включающих положения, квалификационные требования, штатные расписания, инструкции, приказы и т.д. – это
+А) организационно - технологическое обеспечение
Б) инструктивно-методическое обеспечение
В) информационное обеспечение
Г) техническое обеспечение
6. Совокупность документов, характеризующих состав, функционирование и правила эксплуатации САПР – это
+А) инструктивно-методическое обеспечение
Б) информационное обеспечение
В) техническое обеспечение
Г) организационно - технологическое обеспечение
7. Система математических зависимостей, алгоритм или программа, имитирующие структуру или функции исследуемого объекта – это
+А) модель
Б) объект
В) сборка
Г) уравнение
8. Представление различных характеристик поведения физической или абстрактной системы с помощью другой системы – это
+А) моделирование
Б) проектирование
В) разработка
Г) создание
9. Объединение частных подмоделей в модель, создание ее из более простых, отражающих отдельные стороны функционирования объекта – это
+А) декомпозиция
Б) деноминация
В) деверсификация
Г) денонсация
10. Комплекс целенаправленных действий – это
+А) операция
Б) процедура
В) программа
Г) команда
11. Нахождение величин параметров системы путём решения математической задачи – это
+А) математическое программирование
Б) компьютерное программирование
В) вычислительное программирование
Г) проектное программирование
12. Выполнение визуализации результатов промежуточного и итогового проектирования – это
+А) машинная графика
Б) графическое моделирование
В) математический расчет
Г) компьютерное моделирование

13. Поточечное изображение объекта, совокупность пикселей – это
+А) битовая карта
Б) байтовая карта
В) файловая карта
Г) графическая карта
14. Минимальное количество входных данных, позволяющих графическому пакету построить ис-
комую модель – это
+А) минимальная координатная модель изображения
Б) рациональная координатная модель изображения
В) оптимальная координатная модель изображения
Г) полная координатная модель изображения
15. Процедура вывода изображения на этапе воспроизведения – это
+А) полная координатная модель изображения
Б) оптимальная координатная модель изображения
В) минимальная координатная модель изображения
Г) рациональная координатная модель изображения
16. Модели, содержащие информацию о геометрии изделия, технологическую, функциональную
и вспомогательную информации являются
+А) геометрическими моделями
Б) технологическими моделями
В) функциональными моделями
Г) вспомогательными моделями
17. Процесс обработки информации от словесного описания объекта в соответствии с поставлен-
ной задачей до получения внутримашинного представления является
+А) геометрическим моделированием
Б) проектным моделированием
В) математическим моделированием
Г) машинным моделированием
18. Отображением, в котором все геометрические зависимости представлены в виде логической
структуры данных получается
+А) геометрическое представление объекта
Б) структурное представление объекта
В) логическое представление объекта
Г) отображаемое представление объекта
19. В виде каркасной, полигонной, объемной моделей можно представить объект в
+А) геометрическом моделировании
Б) математическом моделировании
В) проектном моделировании
Г) машинном моделировании
20. Ребра, точки являются конструктивными элементами
+А) каркасной модели
Б) листовой модели
В) поверхностной модели
Г) твердотельной модели

21. Плоскостями ограничены технологические объекты
+А) полигональной модели
Б) твердотельной модели
В) каркасной модели
Г) плоской модели
22. Точка, контурный элемент, поверхность являются конструктивными элементами
+А) объемной модели
Б) плоской модели
В) натурной модели
Г) математической модели
23. Препроцессор – это программа, позволяющая
+А) строить геометрическую модель детали конструкции
Б) выполнять математические расчеты
В) проводить оценку результатов анализа модели
Г) программировать оборудование с ЧПУ
24. Постпроцессор – это программа, позволяющая
+А) проводить оценку результатов анализа модели
Б) программировать оборудование с ЧПУ
В) выполнять математические расчеты
Г) строить геометрическую модель детали конструкции
25. Для автоматизации проектных, конструкторских и чертежных работ предназначена подсистема
+А) CAD
Б) CAM
В) CAE
Г) CAQ
26. Для автоматизированной подготовки управляющих программ для оборудования с ЧПУ предназначена подсистема
+А) CAM
Б) CAD
В) CAE
Г) CAQ
27. Управляющим модулем NX является модуль
+А) Gateway
Б) M-delimg
В) Drafting
Г) Stargate
28. Типовой геометрический элемент, добавляемый к геометрическому телу является
+А) простым
Б) стандартным
В) готовым
Г) обычным
29. Твердым является тело, состоящее из
+А) граней и ребер, которые вместе полностью замыкают объем
Б) граней и ребер, которые вместе не замыкают объем

- Б) точек и линий, которые вместе полностью замыкают объем
- Г) точек и линий, которые вместе не замыкают объем

30. Листовым является тело, состоящее из

- +А) граней и ребер, которые вместе не замыкают объем
- В) граней и ребер, которые вместе полностью замыкают объем
- Б) точек и линий, которые вместе не замыкают объем
- Г) точек и линий, которые вместе полностью замыкают объем

31. Гранью называется часть внешней поверхности тела, которая имеет для своего описания

- +А) одно уравнение
- Б) два уравнения
- Г) три уравнения
- В) систему уравнений

32. Ребрами называют кривые, которые

- +А) ограничивают грани
- Б) проведены на грани
- В) ограничивают плоскости
- Г) проведены на плоскости

33. Выражением называется предложение, задающее связь между

- +А) переменной и ее значением
- Б) значениями
- В) переменными
- Г) значением и ее переменной

Аннотация к рабочей программе дисциплины

(50583) Программирование в системах автоматизированного проектирования

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Программирование задач автоматизированного проектирования и искусственного интеллекта»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1-БАИ-23 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение:
- ПК-1.1. Выполняет структурное и/или объектное проектирование и разрабатывает описание цели и назначения программного средства

ПК-5-БАИ-23 Способен проектировать и разрабатывать программные решения в области трехмерного моделирования, САПР и искусственного интеллекта и внедрять их в деятельность предприятия, а также способен использовать готовые математические и программные методы:

- ПК-5.1. Проводит сбор и анализ данных для разработки электронных моделей с использованием знаний, навыков, методов изучаемой прикладной области
- ПК-5.2. Использует современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания, проектирования различных моделей

Результат обучения

Знать:

- ПК-1-БАИ-23-1 основные приемы программирования и создания программ в системах автоматизированного проектирования
- ПК-5-БАИ-23-2 приемы проведения сборок различных аппаратов с помощью сохраненных и созданных модулей, подключение библиотек

Уметь:

- ПК-1-БАИ-23-1 создавать внешние подсистемы к системам автоматизированного проектирования на языке высокого уровня
- ПК-5-БАИ-23-2 работать в рассматриваемой среде программирования, подключать библиотеки

Владеть:

- ПК-1-БАИ-23-1 использовать созданные объекты в системах автоматизированного проектирования
- ПК-5-БАИ-23-2 моделировать твердотельные объекты, проводить их сборку с использованием языка программирования

Краткая характеристика дисциплины

Теория абстракций систем: формализация, модели, структурный системный синтез/анализ. Мета-САПР. Мета

данные - управляемый ресурс

; Создание внешней подсистемы на языке высокого уровня C# Microsoft Visual Studio

; Разработка модулей систем автоматизированного проектирования (САПР/CAD) и смежных сервисов;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

7 з.е. (252час)

Вид промежуточной аттестации

диф.зачет; экзамен;

Разработчик(и):

_____ к.ф.-м.н. доцент Зиганшина Ф.Т.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой КИКГ _____..