

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

(50586) Управление жизненным циклом изделия

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: **3 з.е. (108час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ доцент, к.ф.-м.н., 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; Инженерное проектирование; Компьютерное моделирование; Корпоративные информационные системы; Основы нефтегазового дела; Основы переработки нефти и нефтепродуктов; Основы проектирования деталей и механизмов; Основы разработки нефтяных и газовых месторождений; Проектирование информационных систем; Промышленный интернет вещей; Системы автоматизированного проектирования деталей машин; Технологии для цифровых двойников. Гидродинамическое моделирование; Технологии работы с большими данными; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Технология управления разработкой программного обеспечения; Транспортирование нефти, газа и продуктов их переработки

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

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

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

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
8	3	108	46	62	диф.зачет;
ИТОГО:	3	108	46	62	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	Способен выполнять сбор и обработку данных для систем искусственного интеллекта и осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2-БАИ-23-3
2	Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики	ПК-3-БАИ-23-3
3	Способен разрабатывать документы информационно маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям	ПК-4-БАИ-23-3
4	Способен производить анализ имеющихся средств разработки; разрабатывать автоматизированные информационные системы, в том числе используя готовые математические и программные методы	ПК-6-БАИ-23-5

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-2-БАИ-23	ПК-2.1. Использует теоретические методики целеполагания для программных систем и оформляет технические задания на разработку программного средства	З(ПК-2-БАИ-23)	Знать: основы теории управления жизненным циклом, основы организации и внедрения PLM-систем на предприятии;
		У(ПК-2-БАИ-23)	Уметь: применять

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-3-БАИ-23			современные инструменты и методы управления PLM-системой (в том числе стратегического и операционного планирования, распределения поручений, контроля исполнения);
		В(ПК-2-БАИ-23)	Владеть: навыками применения инструментов и методов определения финансовых и производственных показателей деятельности PLM-систем, навыками планирования работ и распределения ресурсов при разработке и внедрении PLM-систем.
	ПК-3.1. Использует принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий и информационных систем	З(ПК-3-БАИ-23)	Знать: основы разработки архитектур PLM-систем, инструменты и методы проектирования PLM-систем; устройство и функционирование современных ИС;
		У(ПК-3-БАИ-23)	Уметь: управлять проектом внедрения PLM-системой на всех стадиях жизненного цикла продукта.
		В(ПК-3-БАИ-23)	Владеть: навыками разработки архитектурной спецификации PLM-систем; применения инструментов и методов проектирования PLM-систем;

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-4-БАИ-23	ПК-4.1. Использует различные программные средства для создания, оформления документов информационно-маркетингового назначения	З(ПК-4-БАИ-23)	Знать: механизмы рыночных процессов организации значимых для внедрения PLM-систем.
		У(ПК-4-БАИ-23)	Уметь: разрабатывать архитектуру PLM-систем, применять соответствующую нормативную техническую документацию
		В(ПК-4-БАИ-23)	Владеть: выбора современных технологий для автоматизации и цифровизации производства
ПК-6-БАИ-23	ПК-6.1. Проводит формализацию функциональных спецификаций системы ПК-6.2. Проектирует автоматизированные системы управления предприятием	З(ПК-6-БАИ-23)	Знать: современные стандарты информационного взаимодействия систем; современные подходы и стандарты автоматизации организации (CALS, САПР, CAD, CAM, CAE, PDM); технологии цифровизации производства.
		У(ПК-6-БАИ-23)	Уметь: управлять проектом на всех стадиях жизненного цикла продукта
		В(ПК-6-БАИ-23)	Владеть: навыками выбора современных технологий для автоматизации и цифровизации производства.

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)	18								18				
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	26								26				
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	20								20				
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	20								20				
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	15								15				
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	Принципы разработки программных средств	8	4		6	10	20	З(ПК-3-БАИ-23) У(ПК-6-БАИ-23)
2	Основы управления жизненным циклом изделия	8	14		20	52	86	З(ПК-3-БАИ-23) З(ПК-6-БАИ-23) З(ПК-4-БАИ-23) З(ПК-2-БАИ-23) У(ПК-3-БАИ-23) У(ПК-6-БАИ-23) У(ПК-4-БАИ-23) У(ПК-2-БАИ-23) В(ПК-3-БАИ-23) В(ПК-6-БАИ-23) В(ПК-4-БАИ-23) В(ПК-2-БАИ-23)
ИТОГО:			18		26	62	106	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Принципы разработки программных средств	Задачи проектирования ПО. Объектно-ориентированное проектирование. Назначение языка UML. Способы использования языка UML. Виды диаграмм UML. CASE-средства проектирования ПО Основные понятия проектирования ПО. Задачи проектирования ПО. Объектно-ориентированное проектирование. Назначение языка UML. Способы использования языка UML. Виды диаграмм UML. CASE-средства проектирования ПО	4		
1	2-Основы управления жизненным циклом изделия	Введение. Определения: PLM (Product Lifecycle Management) Введение. Определения: PLM (Product Lifecycle Management), ЖЦ изделия/ИС/ИТ-инфраструктуры. Стадии ЖЦ.	2		
2	2-Основы управления жизненным циклом изделия	Эволюция PLM. Обзор мирового и российского рынка PLM. Эволюция PLM. Обзор мирового и российского рынка PLM.	2		

3	2-Основы управления жизненным циклом изделия	Бизнес-процесс реализации ЖЦ изделия в нотации BPMN. Бизнес-процесс реализации ЖЦ изделия в нотации BPMN.	2		
4	2-Основы управления жизненным циклом изделия	Ключевые составляющие и приложения PLM-систем (3. CALS, САПР, CAD, CAM, CAE, PDM). Ключевые составляющие и приложения PLM-систем (3. CALS, САПР, CAD, CAM, CAE, PDM).	2		
5	2-Основы управления жизненным циклом изделия	Цифровые двойники (Digital Twins). Цифровое предприятие и роль PLM-систем. Цифровые двойники (Digital Twins). Цифровое предприятие и роль PLM-систем.	2		
6	2-Основы управления жизненным циклом изделия	Бережливое производство и PLM. Этапы разработки и внедрения PLM-систем (стратегия, тактика, ресурсы). Бережливое производство и PLM. Этапы разработки и внедрения PLM-систем (стратегия, тактика, ресурсы).	4		
	-	ИТОГО:	18		

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Трудоемкость, часы
---------------	------	--------------------

			очная	очно- заочная	заочная
1-Принципы разработки программных средств	1	Диаграммы. Основные понятия проектирования ПО. Задачи проектирования ПО. Объектно-ориентированное проектирование. Основные понятия проектирования ПО. Задачи проектирования ПО. Объектно-ориентированное проектирование.	6		
2-Основы управления жизненным циклом изделия	1	Необходимость применения подхода PLM (Product Lifecycle Management — управление данными о продукте на протяжении его жизненного цикла). Необходимость применения подхода PLM (Product Lifecycle Management — управление данными о продукте на протяжении его жизненного цикла).	2		
2-Основы управления жизненным циклом изделия	2	Анализ преимуществ и недостатков мировых и российских PLM-систем Анализ преимуществ и недостатков мировых и российских PLM-систем	2		

2-Основы управления жизненным циклом изделия	3	Определение состава и приложений разрабатываемой PLM-системы с учетом специфики и целей предприятия Определение состава и приложений разрабатываемой PLM-системы с учетом специфики и целей предприятия	4		
2-Основы управления жизненным циклом изделия	4	Моделирование бизнес-процесса реализации ЖЦ в программных продуктах MS Visio иBusiness Studio. Моделирование бизнес-процесса реализации ЖЦ в программных продуктах MS Visio иBusiness Studio.	2		
2-Основы управления жизненным циклом изделия	5	Основные вопросы взаимодействия и обмена информацией между подразделениями привнесения PLM-систем. Основные вопросы взаимодействия и обмена информацией между подразделениями привнесения PLM-систем.	4		
2-Основы управления жизненным циклом изделия	6	Основные вопросы разработки прототипа цифрового двойника с учетом специфики потребителя Основные вопросы разработки прототи-	2		

		па цифрового двойника с учетом специфики потребителя			
2-Основы управления жизненным циклом изделия	7	Бережливый подход к внедрению системы PLM: способы оптимизации ресурсов Бережливый подход к внедрению системы PLM: способы оптимизации ресурсов	2		
2-Основы управления жизненным циклом изделия	8	Разработка календарного плана управления ЖЦ в программном продукте MS Project. Разработка календарного плана управления ЖЦ в программном продукте MS Project.	2		
-		ИТОГО:	26		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Принципы разработки программных средств	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	10		
2-Основы управления жизненным циклом изделия	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		
2-Основы управления жизненным циклом изделия	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	15		

2-Основы управления жизненным циклом изделия	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	20		
2-Основы управления жизненным циклом изделия	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	10		
-	ИТОГО:	62		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Принципы разработки программных средств

Основные пути борьбы с ошибками

Преодоление барьера между пользователем и разработчиком. Контроль принимаемых решений

Методы контроля внешнего описания программного средства

Заповеди отладки

Раздел 2. Основы управления жизненным циклом изделия

Управление ЖЦ. Цифровые двойники, цифровое предприятие и внедрение PLM-систем

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
Библиотека по естественным наукам РАН	http://benran.ru/
Блог об AutoCAD	http://blogs.autodesk.com/autocad/
Журнал «САПР и графика»	http://www.sapr.ru
Информационная сеть «ТехЭксперт»	http://www.cntd.ru/

Информационный портал по АСУТП	http://asutp.ru/
КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС: правовая система нормативных и иных официальных актов федеральных и региональных органов государственной власти	http://www.consultant.ru/
Консультант-плюс	http://www.consultant.ru/
Материалы для инженеров проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР	https://dwg.ru/
Научная электронная библиотека ELIBRARY	www.elibrary.ru
Научно-технический журнал «Нефтегазовое дело»	http://ngdelo.ru/
Сайт компании Aveva — мирового лидера в области разработки и внедрения инженерных технологий	http://www.aveva.com/ru-RU
Сайт компании Autodesk — лидера в области разработки решений для 3D-проектирования, дизайна, графики и анимации	https://www.autodesk.ru/solutions/
Сайт национального открытого университета «ИНТУИТ»	https://www.intuit.ru
Система нормативно-технической документации Техэксперт	http://www.cntd.ru/
Система нормативов NormaCS	http://normacs.ru/
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС «Консультант студента»: многопрофильный образовательный ресурс, предоставляющий доступ к учебной литературе и дополнительным материалам для высшего и среднего образования	http://www.studentlibrary.ru
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	http://diss.rsl.ru
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронная библиотека УГНТУ	http://bibl.rusoil.net/
Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM издательства "ИНФРА-М	http://znanium.com/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	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	7-107	Доска передвижная, поворотная (маркер) 1500*1000мм(1);Стеллаж 1500*450*2500мм(4);Стол для работы стоя 2000*700*1200 мм(2);Шкаф комбинированный 2500*600*2500мм(1);Экран DRAPER LUMA(1);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).
4	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 16	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.

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	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
4	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
5	Python	Дата выдачи лицензии 01.01.1991, Поставщик: Свободное программное обеспечение
6	SOLIDWORKS	Дата выдачи лицензии 12.12.2016, Поставщик: СофтЛайн трейд
7	Компас-3D V12 для преподавателя	Дата выдачи лицензии 17.11.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
8	Программное обеспечение OLGA	Дата выдачи лицензии 11.02.2021, Поставщик: "Шлюмберге Лоджелко Инк"

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: (50586)(50586)Управление жизненным циклом изделия

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);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес ания нахождения электронного	остиКоэффициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для выполнения СРО;Для изучения теории;	8			Никифоров, А. Д. Процессы жизненного цикла продукции в машиностроении : учебное пособие / А. Д. Никифоров, А. В. Бакиев. - М. : Абрис, 2011. - 688 с. - ISBN 978-5-4372-0002-5 : 481.00 р. - Текст : непосредственный	15	-	0.25

Основная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	8			Губич, Л. В. Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделий машиностроения: проблемы и решения / Л. В. Губич, И. В. Емельянович, Н. И. Петкевич ; ред. О. Н. Пручковская. – Минск : Белорусская наука, 2010. – 286 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142436 (дата обращения: 02.11.2023). – ISBN 978-985-08-1243-8. – Текст : электронный.	1	https://biblioclub.ru	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ;	8			Акимов, С. В. Автоматизация управления жизненным циклом изделия : учебное пособие / С. В. Акимов, Г. В. Верхова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2017. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180218 (дата обращения: 02.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ;	8			Пачкин, С. Г. Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учебное пособие : [16+] / С. Г. Пачкин ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – Том 1. – 111 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574104 (дата обращения: 02.11.2023). – ISBN 978-5-8353-2294-7. - ISBN 978-5-8353-2295-4 (Ч. 1.). – Текст : электронный.	1	https://biblioclub.ru	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ доцент, к.ф.-м.н., Зиганшина Ф.Т.

Год приема 2023 г.

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

Наименование дисциплины: (50586)(50586)Управление жизненным циклом изделия

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 изучения теории;	8			Изучение функций типовой системы поддержки жизненного цикла изделия : учебно-методическое пособие / УГНТУ, Стерлитамак. фил., каф. АТИС ; сост. П. Н. Чариков. - Стерлитамак : УГНТУ, 2018. - 295 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Sterlitamak/Charikov47.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения лабораторных работ;	8			Управление реализацией проектов : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / УГНТУ, каф. ЭНГП ; сост. Л. А. Авдеева. - Уфа : УГНТУ, 2017. - 2,27 МБ. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/ENGP/Avdееva3.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, к.ф.-м.н., 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
(50586) Управление жизненным циклом изделия**

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: 3 з.е. (108час)

Уфа 2023

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

_____ доцент, к.ф.-м.н., 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	Принципы разработки программных средств	З(ПК-3-БАИ-23)	основы разработки архитектур PLM-систем, инструменты и методы проектирования PLM-систем; устройство и функционирование современных ИС;	ПК-3.1. Использует принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий и информационных систем	Называет основные понятия и терминологию проектирования программного обеспечения	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		У(ПК-6-БАИ-23)	современные стандарты информационного взаимодействия систем; современные подходы и стандарты автоматизации организации (CALS, CAIP, CAD, CAM, CAE, PDM); технологии цифровизации производства.	ПК-6.1. Проводит формализацию функциональных спецификаций системы	разрабатывает и отлаживает программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
				ПК-6.2. Проектирует автоматизированные системы управления предприятием	использует языки процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого	Письменный и устный опрос

					уровня	
4	Основы управления жизненным циклом изделия	В(ПК-2-БАИ-23)	основы теории управления жизненным циклом, основы организации и внедрения PLM-систем на предприятии;	ПК-2.1. Использует теоретические методики целеполагания для программных систем и оформляет технические задания на разработку программного средства	навыками работы с современными case-средствами, средами моделирования,	Письменный и устный опрос
		В(ПК-3-БАИ-23)	основы разработки архитектур PLM-систем, инструменты и методы проектирования PLM-систем; устройство и функционирование современных ИС;	ПК-3.1. Использует принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий и информационных систем	выбирать технические средства автоматизации управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	Письменный и устный опрос
		В(ПК-4-БАИ-23)	механизмы рыночных процессов организации значимых для внедрения PLM-систем.	ПК-4.1. Использует различные программные средства для создания, оформления документов информационно-маркетингового назначения	устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля,	Письменный и устный опрос
		В(ПК-6-БАИ-23)	современные стандарты информационного взаимодействия систем; современные подходы и стандарты автоматизации организации (CALS, CAIP, CAD, CAM, CAE, PDM); технологии цифровизации производства.	ПК-6.1. Проводит формализацию функциональных спецификаций системы	навыками работы системами и средствами автоматизации управления технологическими процессами, информационного обеспечения на этапах ЖЦП.	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
				ПК-6.2. Проектирует автоматизированные системы управления предприятием	навыками работы с системами и средствами автоматизации управления производством	Лабораторная работа Письменный

					ными и технологическими процессами, информационного обеспечения на этапах ЖЦП.	ный и устный опрос
		3(ПК-2-БАИ-23)	основы теории управления жизненным циклом, основы организации и внедрения PLM-систем на предприятии;	ПК-2.1. Использует теоретические методики целеполагания для программных систем и оформляет технические задания на разработку программного средства	функциональные особенности этапов жизненного цикла продукции (ЖЦП);	Компьютерное тестирование Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		3(ПК-3-БАИ-23)	основы разработки архитектур PLM-систем, инструменты и методы проектирования PLM-систем; устройство и функционирование современных ИС;	ПК-3.1. Использует принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий и информационных систем	системы и средства автоматизации управления производственными и технологическими процессами, информационного обеспечения на этапах ЖЦП;	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		3(ПК-4-БАИ-23)	механизмы рыночных процессов организации значимых для внедрения PLM-систем.	ПК-4.1. Использует различные программные средства для создания, оформления документов информационно-маркетингового назначения	принципы и основные методы автоматизации ЖЦП на каждом этапе;	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
		3(ПК-6-БАИ-	современные стандарты	ПК-6.1. Проводит фор-	оптимальные нормы	Письмен-

		23)	информационного взаимодействия систем; современные подходы и стандарты автоматизации организации (CALS, САПР, CAD, CAM, CAE, PDM); технологии цифровизации производства.	мализацию функциональных спецификаций системы	точности продукции;	ный и устный опрос
				ПК-6.2. Проектирует автоматизированные системы управления предприятием	номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления	Письменный и устный опрос
		У(ПК-2-БАИ-23)	основы теории управления жизненным циклом, основы организации и внедрения PLM-систем на предприятии;	ПК-2.1. Использует теоретические методики целеполагания для программных систем и оформляет технические задания на разработку программного средства	определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению;	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
		У(ПК-3-БАИ-23)	основы разработки архитектур PLM-систем, инструменты и методы проектирования PLM-систем; устройство и функционирование современных ИС;	ПК-3.1. Использует принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий и информационных систем	осваивать и совершенствовать системы автоматизации управления на этапах ЖЦП;	Компьютерное тестирование Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		У(ПК-4-БАИ-23)	механизмы рыночных процессов организации значимых для внедрения	ПК-4.1. Использует различные программные средства для создания,	выбирать технические средства автоматизации управления произ-	Лабораторная работа

			PLM-систем.	оформления документов информационно-маркетингового назначения	водственными и технологическими процессами ЖЦП;	Письменный и устный опрос
		У(ПК-6-БАИ-23)	современные стандарты информационного взаимодействия систем; современные подходы и стандарты автоматизации организации (CALS, САПР, CAD, CAM, CAE, PDM); технологии цифровизации производства.	ПК-6.1. Проводит формализацию функциональных спецификаций системы	осваивать и совершенствовать системы автоматизации управления на этапах ЖЦП;	Письменный и устный опрос
				ПК-6.2. Проектирует автоматизированные системы управления предприятием	устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля;	Лабораторная работа 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 86-100% правильно оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если 70-85% правильно оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если 55-69% правильно оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если менее 55% правильно
2	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследовани-	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами применять теоретические знания для решения практических задач в области управления жизненным циклом изделия. Отчет со-

		ЯМ		ставлен полностью, без ошибок оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, допускает ошибки при решении практических задачи или способен применять теоретические знания для решения практических задач в области управления жизненным циклом изделия, но допускает неточности при применении понятийного аппарата данной области науки, но отвечает на дополнительные вопросы. Отчет содержит незначительные ошибки оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, не отвечает на дополнительные вопросы Не умеет применять теоретические знания для решения практических задач. Отчет выполнен с ошибками оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем(четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки. Отчет не выполнен
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 ответы на вопросы полные, развернутые, сопровождаются примерами оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если ответы на вопросы неполные, сопровождаются примерами оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если ответы на вопросы частичные, примеры приведены. оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если ответы на вопросы неверные, примеры не приведены.

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. Понятие PLM-системы и ее назначение

Ответы:

1. PLM (Product Lifecycle Management) – управление жизненным циклом продукции. PLM-система – это совокупность эффективно взаимодействующих участков автоматизации, образовавшихся в результате объединения систем: CAD/CAE/CAPP/CAM/MPM-системы для создания инженерных данных средствами.

2. Составляющие PLM-системы

Основными компонентами PLM-системы на предприятии являются:

CAD-система – проектирование изделий. CAE-система – инженерные расчеты. CAPP-система – разработка техпроцессов. CAM-система – разработка управляющих программ для станков с ЧПУ.

3. Этапы жизненного цикла изделия

Основные стадии жизненного цикла это научные исследования, проектирование, производство, эксплуатация, утилизация.

4. История развития и основные задачи PLM-систем

Эволюция PLM-систем начинается с систем автоматизированного проектирования, или CAD-систем. Дело в том, что до 1990 года компании вынуждены были создавать отдельные хранилища данных, чтобы работать с CAD-файлами, размеры которых по тем временам были просто огромными. Так появились PDM-системы, или системы для управления данными продукта. По сути это были аналоги современных СЭД, которые помимо CAD-файлов помогали управлять изменениями продукта и его спецификацией. После 1990 года с развитием глобализации и аутсорсинга компании начали искать новые способы оптимизации производства. На этом фоне функциональность PDM-систем начала расширяться: появились возможности для планирования качества, поддержки производственного цикла, расчета стоимости и решения других задач, которые выходили за узкие рамки инженерного проектирования. Проблема состояла только в том, что PDM-системы изначально были предназначены для других целей, поэтому нуждались в постоянных доработках и были далеки от понятия «интуитивно понятный интерфейс». В 2000-ых годах появляются первые настоящие PLM-системы, которые были предназначены для поддержки жизненного цикла продукта и были включены в более обширную систему корпоративных взаимосвязей, куда в том числе входили отделы производства, поставок, маркетинга и продаж. Хотя системы и учитывали опыт предыдущих десятилетий, все же они были сфокусированы на задачах выпуска новой продукции. Это приводило к необходимости в интеграции с legacy-системами, которые поддерживали работу разных отделов компании. В конечном счете разработчики PLM-систем пришли к тому, чтобы полностью управлять жизненным циклом продукта в рамках целостного процесса с минимальным количеством интеграций. Современные PLM-системы позволяют собирать данные из разных источников, в том числе из интернета вещей. И это возможно именно благодаря наличию целостного процесса, который управляет не только работой людей, но и самим сбором информации. Большую роль в создании PLM-систем стали играть Low-code инструменты, которые позволяют быстро и с минимальными усилиями выстроить процессы, связанные с жизненным циклом изделия. Современные представления о PLM также тесно связаны с такими понятиями, как цифровой двойник и цифровая нить (комбинация цифровых двойников). Подробнее:

<https://www.comindware.ru/blog/plm-and-plm-systems/>

5. Этапы разработки и внедрения стратегии PLM
6. Соотнесите специфические черты отрасли и необходимые элементы внедряемой PLM-системы
7. Разработайте мероприятия по внедрению PLM-системы
8. Опишите характеристики цифрового двойника
4. Определите структуру необходимой системы для конкретной организации (с учетом отраслевой специфики)

Типовые вопросы контрольной работы для проверки владений:

9. Разработайте календарный план внедрения план PLM-системы в программных продуктах MS Visio и Business Studio
10. Разработайте проект оптимизации ресурсов при внедрении PLM-системы с учетом элементов бережливого производства
11. Рассчитайте стоимость внедрения PLM-системы
12. Трудности при внедрении PLM

Основных проблем, связанных с внедрением PLM-систем, на наш взгляд 4: высокая стоимость решений; отсутствие единой методологии для всех типов продуктов; ориентация на связку с автоматизированными системами проектирования; попытка создать PLM на базе учетных систем. На самом деле многие из этих проблем связаны друг с другом. Действительно, не каждая организация может позволить себе внедрить PLM-систему, поэтому и предложение на рынке ограничено.

Крупные производители софта, такие как Oracle и SAP, все таки ориентируются в своей маркетинговой политике на крупные компании с многомиллиардным оборотом. Внедрение PLM от того же Oracle требует доработки, занимает много времени. Желательно, чтобы компания уже внедрила ERP-систему, желательного от того же производителя, который поставляет PLM. С другой стороны, крупные компании являются также производителями сложного, наукоемкого оборудования. Авиационные турбины, самолеты, станки, строительная техника, грузоподъемная техника, железнодорожные локомотивы. В данном случае задачи проектирования и опытного производства тесно связаны друг с другом, поэтому многие PLM-системы все еще заточены под работу с автоматизированными средствами проектирования. В то же самое время, многие компании, которые объективно нуждаются в PLM опасаются внедрить данную технологию с ходу. Поскольку PLM-системы стоят дорого, то и риски их внедрения довольно ощутимы, что отпугивает потенциальных заказчиков, даже тех, которые обладают многомиллиардным оборотом. Подробнее:

<https://www.comindware.ru/blog/plm-and-plm-systems/>

Лабораторная работа.

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

Лабораторные работы проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении лабораторных работ преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

ЛР1. Анализ существующих подходов PLM (Product Lifecycle Management — управление данными о продукте на протяжении его жизненного цикла)

ЛР2. Анализ примеров мировых и российских примеров PLM-систем

ЛР3. Разработка проекта структуры PLM-системы с учетом специфики и целей предприятия

ЛР4. Разработка прототипа цифрового двойника с учетом специфики потребителя

ЛР5. Построение матрицы взаимодействия и обмена информацией между подразделениями при внедрении PLM-систем

ЛР6. Разработка плана внедрения элементов бережливого производства в системы PLM-системах

ЛР7. Построение модели бизнес-процесса реализации ЖЦ в программных продуктах MS Visio и Business Studio.

ЛР8. Разработка календарного плана управления ЖЦ в программном продукте MS Project

Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

Компьютерное тестирование.

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

Ответы под номером 1 верные

1. Жизненный цикл программы — это

+А) это период времени, который начинается с момента принятия решения о необходимости создания программного продукта и заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации
Б) это поиск способов повышения эффективности работы программы (быстрая работа, уменьшение затрат ресурсов ПК);

В) это экспериментальный анализ сложности алгоритма или экспериментальное сравнение нескольких алгоритмов, решающих одну и ту же задачу.

Г) все ответы верные

2. Программа – это

+А) это последовательность инструкций, предназначенная для исполнения вычислительной машиной

Б) это комплекс взаимосвязанных программ, предназначенный для поставки, передачи, продажи пользователю.

В) это точное описание порядка действий, которые должен выполнить исполнитель для решения задачи за конечное время.

Г) все ответы верные

3. Это поэтапная модель с промежуточным контролем.

Варианты ответов

+А) Каскадная модель

Б) Инкрементная модель

В) Спиральная модель

Г) Все ответы верные

4. В чем отличие SDLC и STLC

+А) SDLC — жизненный цикл разработки ПО, а STLC — его часть, посвященная тестированию

Б) STLC — жизненный цикл разработки ПО, а SDLC — его часть, посвященная тестированию

В) Разницы нет

5. Сколько этапов имеет жизненный цикл изделия?

+А) 4

Б) 3

В) 5

Г) 6

6. Что входит в Sdlc?

+А) все ответы верные

Б) Планирование

В) Проектирование

Г) Внедрение

- Д)Тестирование
- Е)Развертывание
- Ж)Обслуживание

7. Что такое SDLC

- +А) ЦельSDLC– минимизировать проектные риски за счет предварительного планирования, вследствие чего программное обеспечение будет соответствовать ожиданиям клиентов во время производства и на других этапах.
- Б) все ответы верные
- В) жизненный цикл разработки ПО

8. Какой стандарт определяет жизненный цикл?

- +А) Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 (ISO/IEC 12207)
- Б) Стандарт ГОСТ Р ИС/МК 12207 (ISO/IEC 12207)
- В) ГОСТ 2.305-2006

9. Что такое система PLM?

- +А) Все ответы верные
- Б) Аккумулировать и структурировать информацию о продукте для людей, которые участвуют в его проектировании, производстве, обслуживании и переработке/утилизации.
- В) Организовать поэтапную работу подразделений и проектных команд с учетом структуры организации и зон ответственности внутренних подразделений.
- Г) PLM (Product Lifecycle Management) – управление жизненным циклом продукции

10. Преимущества PLM-систем

- +А) все ответы верные
- Б) Улучшение качества проектирования.
- В) Сокращение числа инженерных ошибок.
- Г) Ускорение запуска продукта.
- Д) Повышение качества командой работы.

11. Что входит в PLM систему?

- +А) все варианты
- Б)CAD-система,
- В)CAE,.
- Г)CAPP-система,
- Д)CAM-система;

12. Чем отличается PDM от PLM?

- +А) PLM – это концепция управления, а PDM – это инструмент реализации большей части положений этой концепции, но далеко не все
- Б) PLM – это система автоматизированного проектирования рабочим процессом, а PDM – это этап реализации концепции управления
- В) разницы нет, названия разные

13. Проектирование, при котором проектные решения получают без участия человека на промежуточных этапах выполнения проекта называется ...

- +а) автоматическим
- б) автоматизированным
- в) системным
- г) системотехническим

14. Эмерджентность – это ...

- +а) появление у системы новых качеств, которых нет у составляющих ее элементов
- б) изменение множества возможных значений вектора переменных
- в) возникновение множества вариантов проектируемой системы из одного набора компонентов
- г) свойство обеспечивающее функционирование проектирующих подсистем САПР

15. Наука, изучающая процессы самоорганизации системы.

- +а) Синергетика
- б) Системотехника
- в) Автоматизированное проектирование
- г) Математическое моделирование

Наука изучающая процессы самоорганизации системы - синергетика

16. ... - это разделение целого на части.

- +а) декомпозиция
- б) итерация
- в) агрегирование
- г) моделирование

декомпозиция - разделение целого на части

17. ... предполагают разбиение сложной задачи на параллельно и последовательно решаемые более простые задачи.

- +а) уровни проектирования
- б) проектные процедуры
- в) стадии проектирования
- г) проектные операции

18. ... характеризуют процесс проектирования как развивающийся во времени.

- +а) стадии проектирования
- б) проектные процедуры
- в) проектные операции
- г) уровни проектирования

19. Типичный алгоритм проектной процедуры носит ... характер.

- +а) итерационный
- б) регрессионный
- в) оптимизационный
- г) инновационный

20. Задача структурного синтеза

- +а) определить множество возможных проектных решений объекта проектирования
 - б) выбрать или рассчитать значения отдельных параметров проекта
 - в) получить информацию о характере функционирования
 - г) разработать техническое задание на проектирование
- Задача структурного синтеза - определить множество возможных проектных решения

21. Задача параметрического синтеза – ...

- +а) выбрать или рассчитать значения отдельных параметров проекта
- б) получить информацию о характере функционирования объекта проектирования
- в) определить множество возможных проектных решений
- г) разработать техническое задание на проектирование

22. Цель анализа – ...

- +а) получить информацию о характере функционирования объекта проектирования
- б) выбрать или рассчитать значения отдельных параметров проекта
- в) определить множество возможных проектных решений
- г) разработать техническое задание на проектирование

23. Различают следующие подсистемы САПР:

- +а) проектирующая и обслуживающая
- б) системная и прикладная
- в) аппаратная и программная
- г) организационная и информационная

24. ... - это комплекс средств автоматизации проектирования, взаимосвязанных с необходимыми подразделениями проектной организации или коллективом специалистов, выполняющих проектирование.

- +1) САПР.
- 2) ИЭТР.
- 3) FDM.
- 4). CALS

25. Мэйнфрейм –

- +а) производительный многопроцессорный компьютер для управления производством
- б) способ организации системного программного обеспечения САПР
- в) способ организации прикладного программного обеспечения САПР
- г) все ответы верные

26. ... заключается в том, что проектировщик определяет форму заданием геометрических ограничений и некоторых размерных параметров.

- +а) параметрическое моделирование
- б) поверхностное моделирование
- в) каркасное моделирование
- г) гибридное моделирование

27. Данные о геометрии детали, построенной средствами поверхностного моделирования нельзя использовать ...

- + а) для трехмерной визуализации +
- б) изделия для генерации программы обработки на станке с ЧПУ
- в) для контроля взаимного расположения поверхностей детали
- г) для расчета инерционно-массовых характеристик детали

28. Какая из операций над множествами точек НЕ поддерживается большинством систем твердотельного моделирования?

- + а) произведение
- б) сложение
- в) пересечение
- г) вычитание

29. Метод конечных элементов относится

- +а) к численным методам решения систем линейных алгебраических уравнений производных

- б) к аналитическим методам решения систем линейных алгебраических уравнений
- в) к численным методам решения систем дифференциальных уравнений в частных производных
- г) к аналитическим методам решения систем дифференциальных уравнений в частных

30. Технологическую базу быстрого прототипирования составляют методы ...

- +А) послойного формообразования
- Б) НИОКР
- В) поверхностного моделирования
- Г) многоуровневого проектирования

31. CL-файл

- +А) Файл, передаваемый постпроцессору системы ЧПУ
- Б) Файл постпроцессора САМ-системы
- В) Файл контроллера системы ЧПУ
- Г) Файл, обработанный постпроцессором системы ЧПУ

Аннотация к рабочей программе дисциплины (50586) Управление жизненным циклом изделия

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-2-БАИ-23 Способен выполнять сбор и обработку данных для систем искусственного интеллекта и осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности:

- ПК-2.1. Использует теоретические методики целеполагания для программных систем и оформляет технические задания на разработку программного средства

ПК-3-БАИ-23 Способен работать над проектами контролировать ход их работ в области использования трехмерного моделирования и разработки специализированного программного обеспечения с применением трехмерной графики:

- ПК-3.1. Использует принципы и методологии управления проектами в области информационных технологий и информационных систем

ПК-4-БАИ-23 Способен разрабатывать документы информационно маркетингового назначения, разрабатывать технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям:

- ПК-4.1. Использует различные программные средства для создания, оформления документов информационно-маркетингового назначения

ПК-6-БАИ-23 Способен производить анализ имеющихся средств разработки; разрабатывать автоматизированные информационные системы, в том числе используя готовые математические и программные методы:

- ПК-6.1. Проводит формализацию функциональных спецификаций системы

- ПК-6.2. Проектирует автоматизированные системы управления предприятием

Результат обучения

Знать:

ПК-2-БАИ-23-3 основы теории управления жизненным циклом, основы организации и внедрения PLM-систем на предприятии;

ПК-3-БАИ-23-3 основы разработки архитектур PLM-систем, инструменты и методы проектирования PLM-систем; устройство и функционирование современных ИС;

ПК-4-БАИ-23-3 механизмы рыночных процессов организации значимых для внедрения

PLM-систем.
 ПК-6-БАИ-23-5 современные стандарты
 информационного
 взаимодействия систем;
 современные подходы и
 стандарты автоматизации
 организации (CALS,
 САПР, CAD, CAM, CAE,
 PDM); технологии
 цифровизации
 производства.

Уметь:

ПК-2-БАИ-23-3 применять
 современные инструменты
 и методы управления
 PLM-системой (в том
 числе стратегического и
 операционного
 планирования,
 распределения поручений,
 контроля исполнения);

ПК-3-БАИ-23-3 управлять проектом внедрения PLM-системой на всех стадиях жизнен-
 ного цикла продукта.

ПК-4-БАИ-23-3 разрабатывать архитектуру PLM-систем, применять соответствующую
 нормативную техническую документацию

ПК-6-БАИ-23-5 управлять проектом на всех
 стадиях жизненного цикла
 продукта

Владеть:

ПК-2-БАИ-23-3 навыками применения инструментов и методов определения
 финансовых и производственных показателей деятельности
 PLM-систем, навыками планирования работ и распределения ресурсов
 при разработке и внедрении PLM-систем.

ПК-3-БАИ-23-3 навыками разработки архитектурной спецификации PLMсистем; при-
 менения

инструментов и методов проектирования PLMсистем;

ПК-4-БАИ-23-3 выбора современных технологий для автоматизации и цифровизации
 производства

ПК-6-БАИ-23-5 навыками выбора современных технологий для автоматизации и цифро-
 визации производства.

Краткая характеристика дисциплины

Принципы разработки программных средств
 ; Основы управления жизненным циклом изделия;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

3 з.е. (108час)

Вид промежуточной аттестации

диф.зачет;

Разработчик(и):

_____ доцент, к.ф.-м.н., Зиганшина Ф.Т.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой КИКГ _____..