

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

(194)Компьютерное моделирование

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):

_____ к.ф.-м.н., доцент Зиганшина Файруза Тахваловна

Рецензент

_____ к.х.н., доцент, Файзрахманова Ирина Маратовна

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 26.10.2023, 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; Основы нефтегазового дела; Основы переработки нефти и нефтепродуктов; Основы разработки нефтяных и газовых месторождений; Программирование в системах автоматизированного проектирования; Системы инженерного анализа; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Транспортирование нефти, газа и продуктов их переработки

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Преддипломная практика; Разработка технико-экономического обоснования проекта; Управление жизненным циклом изделия

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	
7	3	108	50	58	диф.зачет;
ИТОГО:	3	108	50	58	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	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-23-3
2	Способен производить анализ имеющихся средств разработки; разрабатывать автоматизированные информационные системы, в том числе используя готовые математические и программные методы	ПК-6-БАИ-23-4

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-5-БАИ-23	ПК-5.2. Использует современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания, проектирования различных моделей	З(ПК-5-БАИ-23)	Знать: методы математического анализа и моделирования
		У(ПК-5-БАИ-23)	Уметь: применять методы математического анализа и моделирования
		В(ПК-5-БАИ-23)	Владеть: методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ПК-6-БАИ-23	ПК-6.2. Проектирует автоматизированные системы управления предприятием	З(ПК-6-БАИ-23)	Знать: современные программные комплексы и информационные технологии
		У(ПК-6-БАИ-23)	Уметь: применять современные программные комплексы и информационные технологии

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
		В(ПК-6-БАИ-23)	Владеть: современными программными комплексами и информационными технологиями для решения задач в профессиональной деятельности

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:	50							50					
лекции (всего)	16							16					
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	32							32					
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)	58							58					
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	25							25					

подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	26							26					
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7							7					
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108							108					

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Основы компьютерного моделирования	7	16		32	58	106	З(ПК-6-БАИ-23) З(ПК-5-БАИ-23) У(ПК-6-БАИ-23) У(ПК-5-БАИ-23) В(ПК-6-БАИ-23)
	ИТОГО:		16		32	58	106	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Основы компьютерного моделирования	Производственный и технологический про-	4		

		цессы в машиностроения 1) подготовка производства, 2) материально-техническое обеспечение производства, 3) изготовление деталей, 4) сборка узлов и изделий в целом, 5) испытание готовых изделий и их упаковка, 6) другие действия, связанные с изготовлением выпускаемых предприятием изделий (окраска, консервация и т.п.).			
2	1-Основы компьютерного моделирования	Основные типы производства в машиностроении Особенности типов производства: единичное, серийное, массовое	4		
3	1-Основы компьютерного моделирования	Методы компьютерного моделирования Использование возможностей САПР КОМПАС-3D для создания деталей оборудования, сборочных единиц, конечных изделий, а также выпуска рабочей и проектно-конструкторской документации	8		
	-	ИТОГО:	16		

4.3. Перечень лабораторных работ

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

			очная	очно- заочная	заочная
1-Основы компьютерного моделирования	1	Введение в компьютерное моделирование Введение в компьютерное моделирование	4		
1-Основы компьютерного моделирования	2	Моделирование технологических операций Операции с листовыми телами, металлоконструкциями, трубопроводами	12		
1-Основы компьютерного моделирования	3	Методы компьютерного моделирования основные понятия и определения методов компьютерного моделирования, используемые в машиностроении, включая имитационное, физическое, геометрическое, информационное и ряд других методов, имеющих важное прикладное значение. Описаны компьютерные технологии, основанные на применении различных видов моделирования, в том числе технологии автоматизированного проектирования, реверсивного инжиниринга и быстрого прототипирования.	16		

-		ИТОГО:	32		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Основы компьютерного моделирования	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		
1-Основы компьютерного моделирования	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	26		
1-Основы компьютерного моделирования	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	25		
-	ИТОГО:	58		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Основы компьютерного моделирования

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

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
Библиотека по естественным наукам РАН	http://benran.ru/
Блог об AutoCAD	http://blogs.autodesk.com/autocad/
Большая энциклопедия нефти и газа	http://www.ngpedia.ru/
КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС: правовая система нормативных и иных официальных актов федеральных и региональных органов государственной власти	http://www.consultant.ru/
Корпоративная информационная система УГНТУ. На сайте можно пройти репетиционное и контрольное тестирование	https://ams.rusoil.net
Материалы для инженеров проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР	https://dwg.ru/
Научная электронная библиотека ELIBRARY	www.elibrary.ru
Официальный сайт УГНТУ. На сайте можно ознакомиться с учебно-методическими пособиями кафедры в электронном виде	http://www.rusoil.net
Российская государственная библиотека	https://www.rsl.ru/
Сайт национального открытого университета «ИНТУИТ»	https://www.intuit.ru
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронная библиотечная система издательства «ЛАНЬ»	https://e.lanbook.com/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	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 11	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	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
7	Python	Дата выдачи лицензии 01.01.1991, Поставщик: Свободное программное обеспечение
8	SOLIDWORKS	Дата выдачи лицензии 12.12.2016, Поставщик: СофтЛайн трейд
9	Visio Professional 2010	Дата выдачи лицензии 27.10.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
10	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010
11	ИРБИС64	Дата выдачи лицензии 14.11.2022, Поставщик: ООО ЭЙ-ВИДИ-СИСТЕМ
12	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: (194)(194)Компьютерное моделированиеНаправление 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 лабораторных работ;Для изучения теории;	7			Компьютерное моделирование технологических процессов в машиностроении : учебное пособие / УГНТУ, каф. ТМО ; сост.: И. М. Кульшарипов, А. Х. Габбасова. - Уфа : УГНТУ, 2020. - 2,54 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/TMO/Kulsharipov1.pdf . - Текст : электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ; Для изучения теории;	7			Звонцов, И. Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения : учебное пособие для вузов / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебrenицкий. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 696 с. — ISBN 978-5-507-44786-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/242990 (дата обращения: 28.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1	http://www.e.lanbook.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ к.ф.-м.н., доцент Зиганшина Файруза Тахваловна

Год приема 2023 г.

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

Наименование дисциплины: (194)(194)Компьютерное моделирование

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 лабораторных работ;	7			Компьютерное моделирование технологических процессов в машиностроении : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ / УГНТУ, каф. ТМО ; сост.: И. М. Кульшарипов [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2020. - 5,21 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/TMO/Kulsharipov.pdf . - Текст : электронный.	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 Файруза Тахваловна

—
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
(194)Компьютерное моделирование**

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):

_____ к.ф.-м.н., доцент Зиганшина Файруза Тахваловна

—
Рецензент

_____ к.х.н., доцент, Файзрахманова Ирина Маратовна

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);, обеспечивающей преподавание дисциплины 26.10.2023, 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 ре- зультата обу- чения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достиже- ния результатов освое- ния компетенций	Вид оценоч- ного средства
1	Основы компьютерного моделирования	В(ПК-6-БАИ- 23)	современные программ- ные комплексы и инфор- мационные технологии	ПК-6.2. Проектирует ав- томатизированные си- стемы управления пред- приятием	разрабатывает методи- ку сборки технологиче- ского оборудования методами математиче- ского анализа и моде- лирования, проектно- конструкторскую и ис- полнительную доку- ментацию	Компью- терное тестиро- вание Лабора- торная работа Письмен- ный и устный опрос
		З(ПК-5-БАИ- 23)	методы математического анализа и моделирова- ния	ПК-5.2. Использует современные САПР и специализированное программное обеспече- ние для создания, проек- тирования различных моделей	называет методы мате- матического анализа и моделирования	Компью- терное тестиро- вание Письмен- ный и устный опрос
		З(ПК-6-БАИ- 23)	современные программ- ные комплексы и инфор- мационные технологии	ПК-6.2. Проектирует ав- томатизированные си- стемы управления пред- приятием	называет современные информационные тех- нологии и программ- ные комплексы для мо- делирования	Лабора- торная работа Письмен- ный и устный опрос

		У(ПК-5-БАИ-23)	методы математического анализа и моделирования	ПК-5.2. Использует современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания, проектирования различных моделей	применяет современные комплексы для решения задач в профессиональной деятельности	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		У(ПК-6-БАИ-23)	современные программные комплексы и информационные технологии	ПК-6.2. Проектирует автоматизированные системы управления предприятием	применяет современные информационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности	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 исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если студент способен выбирать параметры, определяющие техническое состояние объекта, демонстрирует навыки анализа эксплуатационной документации, самостоятельно анализирует и составляет с использованием САПР проектную и исполнительную документацию. Отчет составлен без ошибок оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если студент способен выбирать параметры, определяющие техническое состояние объекта, демонстрирует навыки анализа эксплуатационной документации, самостоятельно анализирует и составляет с использованием САПР проектную и исполнительную документацию. Есть в отчете незначительные ошибки

				оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент при выборе параметров допускает ошибки, определяющие техническое состояние объекта, демонстрирует не все навыки анализа эксплуатационной документации, самостоятельно анализирует и составляет с использованием САПР проектную и исполнительную документацию. отчет составлен с незначительными ошибками оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если студент затрудняется в выборе параметров, определяющих техническое состояние объекта самостоятельно, отсутствуют навыки анализа эксплуатационной документации, не анализирует и не умеет составлять проектную и исполнительную документацию с использованием САПР.
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 «отлично» выставляется обучающемуся, если ответы на вопросы полные, развернутые, сопровождаются примерами оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если ответы на вопросы неполные, сопровождаются примерами оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ответы на вопросы частичные, примеры приведены. оценка «неудовлетворительно» 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. Современные расчетные комплексы для выполнения компьютерного инженерного анализа.
2. Основные этапы численного исследования прочности конструкций.
2. Построение физической модели. Особенности нелинейного моделирования.
3. Построение математической модели.
4. Метод конечных элементов. Основные понятия. Этапы решения задачи с применением метода конечных элементов.
5. Числовой программный комплекс Abaqus. История возникновения и развития комплекса. Основные составляющие комплекса Abaqus. Модули и организация комплекса.
6. Виды конечных элементов. Их порядок и общие свойства. Конечные элементы для дискретизации плоских и пространственных моделей.
7. Описание конечных элементов для моделирования балок.
8. Описание конечных элементов для моделирования стержневых систем.
9. Описание конечных элементов для моделирования оболочек.
10. Описание конечных элементов для моделирования труб и изделий из них.
11. Описание конечных элементов для моделирования трехмерных твердотельных моделей.
12. Методы расчета задач механики деформируемого твердого тела.
13. Свойства материалов. Линейные и нелинейные свойства.
14. Способы построения геометрической модели.
15. Решение задач нелинейной направленности в нефтегазовой отрасли.
16. Построение сетки конечных элементов.
17. Правильное и свободное разбиение.
18. Приложение граничных условий. Способы задания закреплений.
19. Виды нагружения модели и способы их задания.
20. Выбор закона упрочнения материалов в системе Abaqus.
21. Основные стадии решения задачи в системе Abaqus. Препроцессорная подготовка.
22. Выбор координатной системы.
23. Способы проектирования геометрической модели. Создание «снизу вверх» и «сверху вниз».
24. Дискретизация модели.
25. Постпроцессорная обработка результатов.
26. Определение перемещений модели. Анимация. Постпроцессор общего назначения.
27. Определение напряжений модели. Анимация.
28. Определение значений искомых величин внутри тела рассчитываемого объекта.
29. Построение графических зависимостей изменения искомых величин по телу рассчитываемого объекта.
30. Составление отчетности по рассчитываемым объектам.
31. Системы автоматизированного проектирования (САПР)
32. История развития САПР

Случаи применения ЭВМ для проектирования были известны еще до того, как было сформулировано понятие системы автоматизированного проектирования (САПР). В качестве подобных примеров можно привести программы для расчетов методом конечных элементов и программы для автоматизированного проектирования электронных схем и устройств. В качестве примеров из области технологии можно привести системы подготовки программ для станков с ЧПУ и для чертежных автоматов. Как важный вклад в развитие методов автоматизированного проектирования с применением ЭВМ следует рассматривать разработку языка Фортран. В 1955?1959 гг. в Массачу-

сетском технологическом институте под руководством Росса была разработана система программирования АРТ, в рамках которой и сформировалось понятие САПР. В противоположность сегодняшнему понятию САПР тогда имелось в виду просто использование ЭВМ в целях проектирования.

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

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

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

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

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

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

Дальнейшее развитие САПР наряду с улучшением будет характеризоваться децентрализацией вычислительных мощностей, причем за центральным устройством будут сохранены только определенные функции (например, управление данными). Такая архитектура системы требует быстродействующих устройств, для передачи данных, которые в настоящее время находятся в стадии создания. В области программного обеспечения сохранится стремление к использованию более сложных структур данных (например, объемных моделей). В целом ожидается постепенное снижение стоимости систем, которое обусловлено увеличением серийности устройств и программ, а также новыми технологиями их изготовления.

33. Основные принципы создания САПР

34. Автоматическое изготовление чертежей

35. Основные преимущества автоматизации проектирования

36. Основные требования к САПР

37. Связь САПР с производством, расширение области применения

38. Система автоматизированного проектирования заводов

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

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

Рассмотрим в качестве примера состав и функционирование системы автоматизированного проек-

тирования заводов (САПР)

Как уже отмечалось ранее, основными компонентами САПР являются: комплекс технических средств, программное обеспечение, информационное обеспечение, методическое обеспечение. Комплекс технических средств (КТС). КТС САПР строится на базе высокопроизводительных ЭВМ, доукомплектованных набором устройств, выполняющих специфические функции для нужд проектирования.

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

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

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

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

Большие системы проблемных программ разбиваются по различным признакам на более мелкие компоненты, такие как подсистемы, пакеты прикладных программ (ППП), программные модули. САПР заводов, как правило, состоит из следующих подсистем:

- ? технологического проектирования;
- ? строительного проектирования;
- ? электротехническое проектирование;
- ? сантехнического проектирования;
- ? проектирования КИП и автоматики;
- ? генплана;
- ? сметы;
- ? экономики.

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

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

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

39. Функционирование САПР

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

41. Моделирование технологического оборудования

42 Технологический процесс и его структура

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

В технологической документации рабочий ход называют проходом.

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

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

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

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

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

Лабораторная работа.

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

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

Методика проведения описана в учебно-методическом пособии:

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

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

Компьютерное тестирование.

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

Номер:## 36987.1.1.1.1.0(1)

Задание: Производственный процесс по ГОСТ 14.004-83 – это...

Ответы:

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

Номер:## 36987.1.1.1.2.1.0(1)

Задание: Средства труда – это... О

тветы:

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

Номер:## 36987.1.1.1.3.1.0(1)

Задание: Назовите разновидности производственного процесса

Ответы:

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

Номер:## 36987.1.1.1.4.1.0(1)

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

Ответы:

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

структуры предметов труда и превращение их в готовую продукцию (процессы изготовления деталей и сборки из подузлов, узлов и деталей в целом)

- результаты которых используются либо непосредственно в основных процессах, либо для обеспечения их бесперебойного и эффективного осуществления (изготовление инструментов, приспособлений, штампов, средств механизации и автоматизации собственного производства, запасных частей для ремонта оборудования, производство на предприятии всех видов энергии)
- необходимых для осуществления основных и вспомогательных производственных процессов (транспортировка материальных ценностей, складские операции всех видов, технический контроль качества продукции и др.)
- в ходе которых происходит непосредственное изменение форм, размеров, свойств предмета ----

Номер:## 36987.1.1.1.5.1.0(1)

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

Ответы:

- результаты которых используются либо непосредственно в основных процессах, либо для обеспечения их бесперебойного и эффективного осуществления (изготовление инструментов, приспособлений, штампов, средств механизации и автоматизации собственного производства, запасных частей для ремонта оборудования, производство на предприятии всех видов энергии)
- в ходе которых происходит непосредственное изменение форм, размеров, свойств, внутренней структуры предметов труда и превращение их в готовую продукцию (процессы изготовления деталей и сборки из подузлов, узлов и деталей в целом)
- необходимых для осуществления основных и вспомогательных производственных процессов (транспортировка материальных ценностей, складские операции всех видов, технический контроль качества продукции и др.)
- в ходе которых происходит непосредственное изменение форм, размеров, свойств предмета -----

Номер:## 36987.1.1.1.6.1.0(1)

Задание: Обслуживающие производственные процессы – это процессы труда по оказанию услуг,

...

Ответы:

- необходимых для осуществления основных и вспомогательных производственных процессов (транспортировка материальных ценностей, складские операции всех видов, технический контроль качества продукции и др.)
- результаты которых используются либо непосредственно в основных процессах, либо для обеспечения их бесперебойного и эффективного осуществления (изготовление инструментов, приспособлений, штампов, средств механизации и автоматизации собственного производства, запасных частей для ремонта оборудования, производство на предприятии всех видов энергии)
- в ходе которых происходит непосредственное изменение форм, размеров, свойств, внутренней структуры предметов труда и превращение их в готовую продукцию (процессы изготовления деталей и сборки из подузлов, узлов и деталей в целом)
- в ходе которых происходит непосредственное изменение форм, размеров, свойств предмета -----

Номер:## 36987.1.1.1.7.1.0(1)

Задание: Назовите стадии основных производственных процессов

Ответы:

- заготовительная, обрабатывающая, сборочная, регулировочно-настроечная
- заготовительная, обрабатывающая, регулировочно-настроечная
- заготовительная, обрабатывающая, сборочная,
- заготовительная, сборочная, регулировочно-настроечная -----

Номер:## 36987.1.1.1.8.1.0(1)

Задание: Продолжите определение «Заготовительная стадия производственного процесса...»

Ответы:

- предназначена для производства заготовок изделия
- включает механическую, химическую и термическую обработку
- это производственный процесс, в результате которого получают сборочные единицы (мелкие сборочные единицы, подузлы, узлы, блоки) или готовые изделия
- это обособленная часть производственного процесса, когда предмет труда переходит в другое качественное состояние

Номер:## 36987.1.1.1.9.1.0(1)

Задание: Продолжите определение «Обрабатывающая стадия производственного процесса...»

Ответы:

- вторая в структуре производственного процесса- включает механическую, химическую и термическую обработку и пр.
- предназначена для производства заготовок изделия
- это производственный процесс, в результате которого получают сборочные единицы (мелкие сборочные единицы, подузлы, узлы, блоки) или готовые изделия
- это обособленная часть производственного процесса, когда предмет труда переходит в другое качественное состояние

Номер:## 36987.1.1.1.10.1.0(1)

Задание: Продолжите определение «Регулировочно-настроечная стадия производственного процесса...»

Ответы:

- проводится с целью получения необходимых технических параметров готового изделия
- вторая в структуре производственного процесса- включает механическую, химическую и термическую обработку и пр.
- предназначена для производства заготовок изделия
- это обособленная часть производственного процесса, когда предмет труда переходит в другое качественное состояние

Номер:## 36987.1.1.1.11.1.0(1)

Задание: Продолжите определение «Операция ...»

Ответы:

- это часть производственного процесса, которая выполняется на одном рабочем месте без переналадки и одним или несколькими рабочими (бригадой).
- вторая стадия в структуре производственного процесса- включает механическую, химическую и термическую обработку и пр.
- предназначена для производства заготовок изделия
- это обособленная часть производственного процесса, когда предмет труда переходит в другое качественное состояние

Номер:## 36987.1.1.1.12.1.0(1)

Задание: Продолжите определение «Простые производственные процессы– это процессы, в которых ...»

Ответы:

- предметы труда подвергаются последовательному ряду связанных между собой операций, в результате чего получают частично готовые продукты труда (заготовки, детали, т.е. неразъемные части изделия)
- получают готовые продукты труда путем соединения частных продуктов, т.е. получают сложные изделия
- орудия труда подвергаются последовательному ряду связанных между собой операций, в результате чего получают частично готовые продукты труда (заготовки, детали, т.е. неразъемные части изделия)
- получают частично готовые продукты труда

Номер:## 36987.1.1.1.13.1.0(1)

Задание: Продолжите определение «Сложные производственные процессы – это процессы, в которых ...»

Ответы:

- получаются готовые продукты труда путем соединения частных продуктов, т.е. получаются сложные изделия
- предметы труда подвергаются последовательному ряду связанных между собой операций, в результате чего получаются частично готовые продукты труда (заготовки, детали, т.е. неразъемные части изделия)
- орудия труда подвергаются последовательному ряду связанных между собой операций, в результате чего получаются частично готовые продукты труда (заготовки, детали, т.е. неразъемные части изделия)
- получаются частично готовые продукты труда

Номер:## 36987.1.1.1.14.1.0(1)

Задание: Какие этапы входят в подготовку производства?

Ответы:

- разработка технической документации на изделие, проектирование и изготовление технологической оснастки, подготовка и наладка средств технологического оснащения, организация обслуживания рабочих мест
- разработка технической документации на изделие, проектирование и изготовление технологической оснастки
- подготовка и наладка средств технологического оснащения, организация обслуживания рабочих мест
- разработка технической документации на изделие, проектирование и изготовление технологической оснастки, подготовка и наладка средств технологического оснащения

Номер:## 36987.1.1.1.15.1.0(1)

Задание: Дайте определение технологического процесса по ГОСТ 3.1109-82

Ответы:

- это часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда
- это часть производственного процесса
- это часть производственного процесса, содержащая операции по изменению формы изделий
- это часть производственного процесса, в которую входит разработка технической документации на изделие, проектирование и изготовление технологической оснастки, подготовка и наладка средств технологического оснащения

Номер:## 36987.1.1.1.16.1.0(1)

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

Ответы:

- технологические операции, установовы, технологические и вспомогательные переходы, рабочие и вспомогательные хода, позиции и приёмы
- технологические операции, установовы
- технологические и вспомогательные переходы, рабочие и вспомогательные хода, позиции и приёмы
- технологические операции, технологические и вспомогательные переходы, рабочие и вспомогательные хода

Номер:## 36987.1.1.1.17.1.0(1)

Задание: На сколько групп делится технологическое оборудование большинства и нефте предприятий?

Ответы:

- 5
- 4
- 3
- 6

Номер:## 36987.1.1.1.19.1.0(1)

Задание: Продолжите определение «Установ – это ...»

Ответы:

- часть технологической операции, выполняемая при неизменном закреплении обрабатываемой заготовки или собираемой сборочной единицы
- законченная часть технологической операции, выполняемая одними и теми же средствами технологического оснащения при постоянных технологических режимах и установке
- законченная часть технологической операции, состоящая из действий человека и (или) оборудования, которые не сопровождаются изменением свойств предмета труда, но необходимы для выполнения технологического перехода
- законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, сопровождаемого изменением формы, размеров, качества поверхности и свойств заготовки

Номер:## 36987.1.1.1.19.1.0(1)

Задание: Продолжите определение «Технологический переход– это ...»

Ответы:

- законченная часть технологической операции, выполняемая одними и теми же средствами технологического оснащения при постоянных технологических режимах и установке
- часть технологической операции, выполняемая при неизменном закреплении обрабатываемой заготовки или собираемой сборочной единицы
- законченная часть технологической операции, состоящая из действий человека и (или) оборудования, которые не сопровождаются изменением свойств предмета труда, но необходимы для выполнения технологического перехода
- законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, сопровождаемого изменением формы, размеров, качества поверхности и свойств заготовки

Номер:## 36987.1.1.1.20.1.0(1)

Задание: Продолжите определение «Рабочий ход – это ...»

Ответы:

- законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, сопровождаемого изменением формы, размеров, качества поверхности и свойств заготовки
- законченная часть технологической операции, выполняемая одними и теми же средствами технологического оснащения при постоянных технологических режимах и установке
- часть технологической операции, выполняемая при неизменном закреплении обрабатываемой заготовки или собираемой сборочной единицы
- законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, необходимого для подготовки рабочего хода

Номер:## 36987.1.1.1.21.1.0(1)

Задание: Продолжите определение «Вспомогательный ход – это ...»

Ответы:

- законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения

инструмента относительно заготовки, необходимого для подготовки рабочего хода

- законченная часть технологической операции, выполняемая одними и теми же средствами технологического оснащения при постоянных технологических режимах и установке
- часть технологической операции, выполняемая при неизменном закреплении обрабатываемой заготовки или собираемой сборочной единицы
- законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, сопровождаемого изменением формы, размеров, качества поверхности и свойств заготовки

Номер:## 36987.1.1.1.22.1.0(1)

Задание: Продолжите определение «Позиция – это ...»

Ответы:

- фиксированное положение, занимаемое неизменно закреплённой заготовкой или собираемой сборочной единицей совместно с приспособлением относительно инструмента или неподвижной части оборудования при выполнении определённой части операции
- законченная часть технологической операции, выполняемая одними и теми же средствами технологического оснащения при постоянных технологических режимах и установке
- часть технологической операции, выполняемая при неизменном закреплении обрабатываемой заготовки или собираемой сборочной единицы
- законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, сопровождаемого изменением формы, размеров, качества поверхности и свойств заготовки

Номер:## 36987.1.1.1.23.1.0(1)

Задание: Продолжите определение «Приём – это ...»

Ответы:

- законченная совокупность действий человека, применяемых при выполнении перехода или его части и объединённых одним целевым назначением
- законченная часть технологической операции, выполняемая одними и теми же средствами технологического оснащения при постоянных технологических режимах и установке
- часть технологической операции, выполняемая при неизменном закреплении обрабатываемой заготовки или собираемой сборочной единицы
- законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, сопровождаемого изменением формы, размеров, качества поверхности и свойств заготовки

Номер:## 36987.1.1.1.24.1.0(1)

Задание: Перечислите технологическое оборудование нефтяной промышленности .

Ответы:

- машинное оборудование; аппараты, в которых осуществляются химические процессы-реакторы; аппараты, в которых осуществляются массообменные процессы-колонны; емкости; теплообменники
- емкости; теплообменники
- машинное оборудование; аппараты, в которых осуществляются химические процессы
- машинное оборудование; емкости; теплообменники

Номер:## 36987.1.1.1.25.1.0(1)

Задание: Перечислите этапы производственного процесса.

Ответы:

- подготовка производства, материально-техническое обеспечение производства, изготовление деталей, сборка узлов и изделий в целом, испытание готовых изделий и их упаковка, другие действия, связанные с изготовлением выпускаемых предприятием изделий (окраска, консервация и т.п.)

- испытание готовых изделий и их упаковка, другие действия, связанные с изготовлением выпускаемых предприятием изделий (окраска, консервация и т.п.)
- подготовка производства, материально-техническое обеспечение производства, изготовление деталей
- подготовка производства, материально-техническое обеспечение производства, изготовление деталей, сборка узлов и изделий в целом

Номер:## 36987.2.1.1.1.0(1)

Задание: Продолжите определение по ГОСТ 14.004-83 «Тип производства -...»

- Ответы:
- это классификационная категория производства, выделяемая по признакам широты номенклатуры, регулярности, стабильности продукции и объёма выпуска
- это организация производственных процессов
- это выбор наиболее рациональных методов подготовки, планирования и контроля за производством
- это организация производственных процессов, выбор наиболее рациональных методов подготовки, планирования и контроля за производством

Номер:## 36987.2.1.1.2.1.0(1)

Задание: Сколько типов производства различают в машиностроении?

Ответы:

- 3
- 4
- 5
- 6

Номер:## 36987.2.1.1.3.1.0(1)

Задание: Перечислите типы производства в машиностроении.

Ответы:

- единичное, серийное, массовое
- единичное, серийное
- единичное, массовое
- мелкосерийное, единичное, серийное, массовое

Номер:## 36987.2.1.1.4.1.0(1)

Задание: Производство, характеризуемое малым объёмом выпуска одинаковых изделий, повторное изготовление и ремонт которых, как правило, не предусматривается

Ответы:

- единичное
- серийное
- массовое
- мелкосерийное

Номер:## 36987.2.1.1.5.1.0(1)

Задание: В этом типе производства изделия изготавливают по специальным заказам, в которых заказчики имеют право оговаривать определённые требования к изделию.

Ответы:

- единичное
- серийное
- массовое
- мелкосерийное

Номер:## 36987.2.1.1.6.1.0(1)

Задание: Производство, характеризующееся изготовлением или ремонтом изделий периодически повторяющимися партиями.

Ответы:

- серийное
- единичное
- массовое
- мелкосерийное

Номер:## 36987.2.1.1.7.1.0(1)

Задание: Производство, характеризующееся большим объемом выпуска изделий, непрерывно изготавливаемых или ремонтируемых продолжительное время, в течение которого на большинстве рабочих мест выполняется одна рабочая операция.

Ответы:

- массовое
- серийное
- единичное
- мелкосерийное

Номер:## 36987.2.1.1.8.1.0(1)

Задание: Для крупносерийного производства в соответствии с ГОСТ 3.1121-84 и ГОСТ 14.004-83 коэффициент закрепления операций Кз.о. принимают равным:

Ответы:

- свыше 1 до 10 включительно
- свыше 10 до 20 включительно
- свыше 20 до 40 включительно
- свыше 60

Номер:## 36987.2.1.1.9.1.0(1)

Задание: Для среднесерийного производства в соответствии с ГОСТ 3.1121-84 и ГОСТ 14.004-83 коэффициент закрепления операций Кз.о. принимают равным:

Ответы:

- свыше 10 до 20 включительно
- свыше 1 до 10 включительно
- свыше 20 до 40 включительно
- свыше 60

Аннотация к рабочей программе дисциплины (194)Компьютерное моделирование

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-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-5.2. Использует современные САПР и специализированное программное обеспечение для создания, проектирования различных моделей

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

- ПК-6.2. Проектирует автоматизированные системы управления предприятием

Результат обучения

Знать:

ПК-5-БАИ-23-3 методы математического анализа и моделирования

ПК-6-БАИ-23-4 современные программные комплексы и информационные технологии

Уметь:

ПК-5-БАИ-23-3 применять методы математического анализа и моделирования

ПК-6-БАИ-23-4 применять современные программные комплексы и информационные технологии

Владеть:

ПК-5-БАИ-23-3 методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ПК-6-БАИ-23-4 современными программными комплексами и информационными технологиями для решения задач в профессиональной деятельности

Краткая характеристика дисциплины

Основы компьютерного моделирования;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

3 з.е. (108час)

Вид промежуточной аттестации

диф.зачет;

Разработчик(и):

к.ф.-м.н., доцент Зиганшина Файруза Тахваловна

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой КИКТ _____..