

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

(36987)Компьютерное моделирование технологических процессов в машиностроении

Направление подготовки (специальность): **15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Направленность: **профиль«Оборудование нефтегазовой отрасли»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Технологические машины и оборудование (ТМО);**

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

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ старший преподаватель Л.В. Хайбуллина

Рецензент

_____ канд. техн. наук, доцент М.И. Баязитов

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологические машины и оборудование (ТМО);, обеспечивающей преподавание дисциплины 18.05.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой

Технологические машины и оборудование (ТМО)_____ С.В. Чертовских

Технологические машины и оборудование (ТМО)_____ И.Р. Кузеев

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТМО_____ И.Р. Кузеев

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): Инженерная компьютерная графика; Информационное обеспечение проектно-конструкторских работ; Информационные технологии; Информационные технологии (базовый уровень); Информационные технологии (продвинутый уровень) "Инструментарий математического моделирования и анализа данных"; Информационные технологии (продвинутый уровень) "Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта"; Математика; Механика жидкости и газа; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Системы искусственного интеллекта; Теоретическая и прикладная механика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Физика; Химия; Электротехника и электроника

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Основы проектирования; Технологическое оборудование

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

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

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	
4	3	108	44	64	зачет;
ИТОГО:	3	108	44	64	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
5	3	108	12	96	зачет;
ИТОГО:	3	108	12	96	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-4
2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2-4
3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4-4

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	1.2 Использует методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	З(ОПК-1)	Знать: методы математического анализа и моделирования
		У(ОПК-1)	Уметь: применять методы математического анализа и моделирования
		В(ОПК-1)	Владеть: методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-2	2.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием современных программных комплексов	З(ОПК-2)	Знать: современные программные комплексы
		У(ОПК-2)	Уметь: применять современные программные комплексы
		В(ОПК-2)	Владеть: современными про-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			граммными комплексами для решения задач в профессиональной деятельности
ОПК-4	4.1 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	З(ОПК-4)	Знать: современные информационные технологии
		У(ОПК-4)	Уметь: применять современные информационные технологии
		В(ОПК-4)	Владеть: современными 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:	44				44								
лекции (всего)	10				10								
-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	64				64								

в том числе: (указать конкретный вид СРО)													
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	32				32								
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7				7								
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	108				108								

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	12					12							
лекции (всего)	4					4							
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	6					6							
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2					2							
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	96					96							

выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	0												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	77					77							
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	12					12							
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	Технологические процессы в машиностроении	4	2			10	12	З(ОПК-1) З(ОПК-4) З(ОПК-2)
2	Типы производства в машиностроении	4	2			10	12	З(ОПК-1) З(ОПК-4) З(ОПК-2)
3	Методы компьютерного моделирования	4	6		32	44	82	З(ОПК-1) З(ОПК-4) З(ОПК-2) У(ОПК-1) У(ОПК-

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
								4) У(ОПК- 2) В(ОПК- 1) В(ОПК- 4) В(ОПК- 2)
	ИТОГО:		10		32	64	106	

Форма обучения: заочная

(раздела)Номер темы	Назва- ние темы (разде- ла)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр ре- зульта- та обу- чения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Техно- логиче- ские процес- сы в ма- шино- строе- нии	5	1			35	36	3(ОПК- 1) 3(ОПК- 4) 3(ОПК- 2)
2	Типы произ- водства в маши- нострое- нии	5	1			35	36	3(ОПК- 1) 3(ОПК- 4) 3(ОПК- 2)
3	Методы компью- терного модели- рования	5	2		6	26	34	3(ОПК- 1) 3(ОПК- 4) 3(ОПК- 2) У(ОПК- 1) У(ОПК- 4) У(ОПК- 2) В(ОПК- 1) В(ОПК- 4) В(ОПК- 2)
	ИТОГО:		4		6	96	106	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Технологические процессы в машиностроении	Производственный и технологический процессы в машиностроении 1) подготовка производства, 2) материально-техническое обеспечение производства, 3) изготовление деталей, 4) сборка узлов и изделий в целом, 5) испытание готовых изделий и их упаковка, 6) другие действия, связанные с изготовлением выпускаемых предприятием изделий (окраска, консервация и т.п.).	2		1
2	2-Типы производства в машиностроении	Основные типы производства в машиностроении Особенности типов производства: единичное, серийное, массовое	2		1
3	3-Методы компьютерного моделирования	Использование возможностей САПР для моделирования технологических процессов в машиностроении Использование возможностей САПР КОМПАС-3D для создания деталей оборудования, сборочных единиц, конечных изделий, а также выпуска рабочей и проектно-конструкторской	6		2

		документации			
	-	ИТОГО:	10		4

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
3-Методы компьютерного моделирования	1	Введение в компьютерное моделирование Основные приемы работы в САПР SolidWorks для создания сборочных единиц и деталей технологического оборудования	8		2
3-Методы компьютерного моделирования	2	Моделирование технологических операций Операции с листовыми телами, металлоконструкциями, трубопроводами	12		2
3-Методы компьютерного моделирования	3	Моделирование технологического оборудования Создание моделей теплообменного и колонного оборудования с использованием САПР: детали, сборочные единицы и изделия в целом. Получение проектно-конструкторской документации на основе моделей: чертежи, спецификации и т.д.	12		2
-		ИТОГО:	32		6

--	--	--	--	--	--

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Технологические процессы в машиностроении	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	10		35
2-Типы производства в машиностроении	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	10		35
3-Методы компьютерного моделирования	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		7
3-Методы компьютерного моделирования	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	32		12
3-Методы компьютерного моделирования	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	5		7
-	ИТОГО:	64		96

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Технологические процессы в машиностроении

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

Раздел 2. Типы производства в машиностроении

Преимущества и недостатки каждого из типов производства: единичного, серийного и массового

Раздел 3. Методы компьютерного моделирования

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
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	https://www.gpntb.ru/
Национальная электронная библиотека	http://нэб.пф/
Российская государственная библиотека	https://www.rsl.ru/
Свободная энциклопедия	https://www.wikipedia.org/
Система нормативов NormaCS	http://normacs.ru/
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
ЭБС Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru/
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронная библиотечная система eLIBRARY	http://elibrary.ru/
Электронная библиотечная система издательства «ИНФРА-М»	http://znanium.com/
Электронная библиотечная система издательства «ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com/
Электронный каталог УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	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.
2	7-006а	Мешалка верхнеприводная редукторная US-2000A(1);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
3	7-407	Измеритель шероховатости TR 200(1);Комплект ВИК(Визуально-измерительный контроль)"Эксперт"(5);Люксметр ТКА-ПКМ (31) с поверкой(5);Магнитный толщиномер покрытий МТ-2007 в комплектации с преобразователем ТМ20-01(1);Механический адгезиометр Константа АЦ 2 МПа(1);Нутромер НИ 18-35 0,01(5);Стандартные образцы СО-1(2);Толщиномер ультразвуковой А1210(1);Угломер с ценой деления:2 мин (угломер с нониусом 2 УМ)(2);Ультразвуковой дефектоскоп УД2-70(2);Штангенрейсмас ШР-250 0,05 ЧИЗ(5);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
4	7-407	Измеритель шероховатости TR 200(1);Комплект ВИК(Визуально-измерительный контроль)"Эксперт"(5);Люксметр ТКА-ПКМ (31) с поверкой(5);Магнитный толщиномер покрытий МТ-2007 в комплектации с преобразователем ТМ20-01(1);Механический адгезиометр Константа АЦ 2 МПа(1);Нутромер НИ 18-35 0,01(5);Стандартные образцы СО-1(2);Толщиномер ультразвуковой А1210(1);Угломер с ценой деления:2 мин (угломер с нониусом 2 УМ)(2);Ультразвуковой дефектоскоп УД2-70(2);Штангенрейсмас ШР-250 0,05 ЧИЗ(5);Столы, стулья	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	Office Professional Plus	Дата выдачи лицензии 29.09.2019, Поставщик: АО «СофтЛайн Трейд»
2	SOLIDWORKS	Дата выдачи лицензии 12.12.2016, Поставщик: СофтЛайн трейд
3	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010
4	Компас 3D v 11	Дата выдачи лицензии 25.05.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"

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: (36987)(36987)Компьютерное моделирование технологических процессов в машиностроенииНаправление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудованиеНаправленность: профиль«Оборудование нефтегазовой отрасли»Форма обучения: очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Технологические машины и оборудование (ТМО);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для выполнения СРО;Для изучения теории;	4		5	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 изучения теории;	4		5	Звонцов, И.Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения : учебное пособие / И.Ф. Звонцов, К.М. Иванов, П.П. Серебrenицкий. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 696 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/121985 (дата обращения: 12.03.2020). — 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:

_____ старший преподаватель Л.В. Хайбуллина

Год приема 2023 г.

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

Наименование дисциплины: (36987)(36987)Компьютерное моделирование технологических процессов в машиностроении

Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность профиль«Оборудование нефтегазовой отрасли»

Форма обучения очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Технологические машины и оборудование (ТМО);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения лабораторных работ;	4		5	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:

_____ старший преподаватель Л.В. Хайбуллина

—
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
(36987) Компьютерное моделирование технологических процессов в машиностроении**

Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность: профиль «Оборудование нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Технологические машины и оборудование (ТМО);

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

Уфа 2023

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

_____ старший преподаватель Л.В. Хайбуллина

—
Рецензент

_____ канд. техн. наук, доцент М.И. Баязитов

—

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Технологические машины и оборудование (ТМО);, обеспечивающей преподавание дисциплины 18.05.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой Технологические машины и оборудование (ТМО); _____ И.Р. Кузеев

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТМО _____ И.Р. Кузеев

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	Технологические процессы в машиностроении	З(ОПК-1)	методы математического анализа и моделирования	1.2 Использует методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	называет методы математического анализа и моделирования	Письменный и устный опрос Реферат Тестирование
		З(ОПК-2)	современные программные комплексы	2.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием современных программных комплексов	называет современные программные комплексы	Письменный и устный опрос Реферат Тестирование
		З(ОПК-4)	современные информационные технологии	4.1 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	называет современные информационные технологии	Письменный и устный опрос Реферат Тестирование
4	Типы производства в машиностроении	З(ОПК-1)	методы математического анализа и моделирования	1.2 Использует методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	называет методы математического анализа и моделирования	Письменный и устный опрос Реферат

						Тести- вание
		З(ОПК-2)	современные программ- ные комплексы	2.2 Решает задачи про- фессиональной деятель- ности с использованием современных программ- ных комплексов	называет современные программные комплек- сы	Письмен- ный и устный опрос Реферат Тестиро- вание
		З(ОПК-4)	современные информа- ционные технологии	4.1 Использует совре- менные информаци- онные технологии для ре- шения задач профессио- нальной деятельности	называет современные информационные тех- нологии	Письмен- ный и устный опрос Реферат Тестиро- вание
7	Методы компьютерного моделирования	В(ОПК-1)	методы математическо- го анализа и моделирова- ния	1.2 Использует методы математического анализа и моделирования в про- фессиональной деятель- ности	разрабатывает методи- ку сборки технологиче- ского оборудования методами математиче- ского анализа и моде- лирования, проектно- конструкторскую и ис- полнительную доку- ментацию	Лабора- торная работа Письмен- ный и устный опрос
		В(ОПК-2)	современные программ- ные комплексы	2.2 Решает задачи про- фессиональной деятель- ности с использованием современных программ- ных комплексов	определяет современ- ные комплексы для ре- шения задач в профес- сиональной деятельно- сти	Лабора- торная работа Письмен- ный и устный опрос

		В(ОПК-4)	современные информационные технологии	4.1 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	определяет современные информационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		З(ОПК-1)	методы математического анализа и моделирования	1.2 Использует методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	называет методы математического анализа и моделирования	Письменный и устный опрос Реферат Тестирование
		З(ОПК-2)	современные программные комплексы	2.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием современных программных комплексов	называет современные программные комплексы	Письменный и устный опрос Реферат Тестирование
		З(ОПК-4)	современные информационные технологии	4.1 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	называет современные информационные технологии	Письменный и устный опрос Реферат Тестирование
		У(ОПК-1)	методы математического анализа и моделирования	1.2 Использует методы математического анализа	применяет методы математического анализа	Лабораторная

			ния	и моделирования в профессиональной деятельности	и моделирования для разработки сборки технологического оборудования, проектно-конструкторской и исполнительной документации	работа Письменный и устный опрос
		У(ОПК-2)	современные программные комплексы	2.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием современных программных комплексов	применяет современные комплексы для решения задач в профессиональной деятельности	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		У(ОПК-4)	современные информационные технологии	4.1 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	применяет современные информационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности	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	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	«зачтено» 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.

				«незачтено» выставляется обучающемуся, если студент затрудняется в выборе параметров, определяющих техническое состояние объекта самостоятельно, отсутствуют навыки анализа эксплуатационной документации, не анализирует и не умеет составлять проектную и исполнительную документацию с использованием САПР.
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	«зачтено» выставляется обучающемуся, если студент знает все основные параметры, определяющие техническое состояние объекта, свободно демонстрирует навыки анализа эксплуатационной документации, проектной и исполнительной документации, знает основные мероприятия, включаемые в планы ремонта технологического оборудования «незачтено» выставляется обучающемуся, если студент затрудняется в выборе основных параметров, определяющих техническое состояние объекта, не демонстрирует навыки анализа эксплуатационной документации, проектной и исполнительной документации самостоятельно, не знает основные мероприятия, включаемые в планы ремонта технологического оборудования
3	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов, требования к их защите	«зачтено» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к написанию и защите реферата, корректно обозначена проблема и обоснована ее актуальность; в реферате полностью описан один из методов определения характеристики материалов и изделий, применяемых в нефте-газовой отрасли; приведены принципы и методики комплексных исследований, испытаний и диагностики объектов разной природы с применением специализированного оборудования и процессов их производства, обработки и модификации, включая стандартные и сертификационные испытания; рассмотрена классификация основных этапов обработки результатов испытаний и алгоритмы выбора технологической оснастки; в докладе отражена суть выполненной работы, прежде всего то, что сделал непосредственно сам студент; выступление готовится в виде отдельного текста и не должно представлять собой пересказ текста реферата, тем более его чтение; в своём выступлении студент обозначает актуальность выбранной темы, цель реферата, его задачи, останавливается на более интересных моментах работы, сообщает полученные выводы «незачтено» выставляется обучающемуся, если не полностью выполнены все требования к написанию и защите рефе-

				рата, проблема обозначена некорректно и не обоснована ее актуальность; в реферате частично описан метод определения характеристики материалов и изделий, применяемых в нефте-газовой отрасли; не рассмотрена классификация основных этапов обработки результатов испытаний и алгоритмы выбора технологической оснастки; в докладе не приводится суть выполненной работы; выступление представлять собой пересказ текста реферата или его чтение
4	Тестирование	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.	Фонд тестовых заданий.	«зачтено» выставляется обучающемуся, если студент выполнил 70% тестовых заданий (получил от 35 до 50 баллов), изучающих компьютерное моделирование технологических процессов в машиностроении «незачтено» выставляется обучающемуся, если студент выполнил менее 70% тестовых заданий (получил менее 35 баллов), изучающих компьютерное моделирование технологических процессов в машиностроении

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.

Реферат.

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

Основные требования:

Тематика доклада/реферата должна соответствовать содержанию дисциплины и быть согласована с руководителем.

Требования к структуре и оформлению реферата:

Реферат является самостоятельной научно-исследовательской работой студента, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание реферата должно быть логичным, изложение материала носит проблемно-тематический характер.

Структура реферата:

1. Титульный лист.
2. Оглавление.
3. Введение (актуальность исследуемой проблемы, цель и задачи реферата, обзор используемых источников).
4. Основная часть (включает несколько глав, каждая из которых раскрывает отдельную проблему или одну из ее сторон, логически является продолжением предыдущей; главы могут быть разбиты на параграфы).
5. Заключение (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме реферата, высказывается собственное мнение по проблеме).
6. Список источников (указываются книги, монографии, статьи в периодической печати и сборниках, наименования сайтов в Internet).

Оформление реферата:

Реферат должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4 шрифтом Times New Roman 14 пт, обычный. Межстрочный интервал 1,5. Поля: левое 20 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее по 20 мм. Абзац: 1,25 мм – отступ красной строки, выравнивание по ширине. Объем реферата 12-15 страниц.

Каждый раздел реферата и каждая глава основной части начинаются с новой страницы.

Главы нумеруются: 1, 2, 3; параграфы внутри глав: 1.1, 1.2, 1.3 и т.д. Название раздела, главы, параграфа располагается посередине строки, выделяется полужирным шрифтом, точка после него не ставится.

Иллюстрации и таблицы, включенные в основную часть реферата, озаглавливаются и нумеруются. Номер таблицы и ее заголовок располагаются перед таблицей, выравнивание по левому краю. Номер и название иллюстрации (включая графики, диаграммы, схемы и т.п.) располагается под ней, выравнивание посередине.

Страницы работы нумеруют арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Цифру, обозначающую порядковый номер страницы, проставляют посередине нижнего поля листа. Титульный лист, оглавление и введение не нумеруются, но включаются в общую нумерацию страниц.

Требования к защите реферата/доклада:

На выступление автору реферата (докладчику) отводится 5-7 мин. В докладе должна быть отражена суть выполненной работы, прежде всего то, что сделал непосредственно сам студент. Выступление готовится в виде отдельного текста и не должно представлять собой пересказ текста реферата, тем более его чтение.

В своём выступлении студент обозначает актуальность выбранной темы, цель реферата, его задачи, останавливается на более интересных моментах работы, сообщает полученные выводы.

Критерии оценки реферата/доклада:

1. Соответствие содержания работы заявленной теме.
2. Умение сформулировать цель, задачи, актуальность проблемы.
3. Уровень анализа темы, проблемы.
4. Логически грамотное построение работы, структура.
5. Уровень самостоятельности выполнения.
7. Оформление работы.

8. Источники: литература или только Internet.

Реферат считается выполненным с выставлением оценки "зачет", если выполнены все требования к написанию и защите реферата, корректно обозначена проблема и обоснована ее актуальность. В реферате полностью описан способ определения характеристик наноструктурированных материалов и изделий, изготовленных из них, применяемые в нефтегазовой отрасли.

"Незачет" выставляется обучающемуся, если не выполнены требования, предъявляемые к написанию и защите рефератов. В реферате не полностью описан способ определения характеристик наноструктурированных материалов и изделий, изготовленных из них, применяемые в нефтегазовой отрасли.

Защита реферата проходит перед всей группой. При защите необходимо ответить на три-пять дополнительных вопроса преподавателя.

За поиск в Интернете альтернативных решений задачи и оригинальную формулировку или полезное дополнение к заданию — дополнительный балл на зачете.

Темы для реферата

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
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
39. Функционирование САПР
40. Основные пакеты прикладных программ (ППП) технологической подсистемы САПР
41. Моделирование технологического оборудования

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.

Тестирование.

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

Студент получает тестовые задания из 10 вопросов. Время выполнения -20 минут. На листке с заданиями студент пишет свои ФИ и группу. Ответы выделяются в листке с заданиями и после выполнения лист сдается преподавателю.

За каждый правильный ответ -5 баллов

Критерий оценки:

- от 35 до 50 баллов - "зачтено"
- меньше 35 баллов - "незачтено"

Тестовые задания в дополнительных файлах.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (36987)Компьютерное моделирование технологических процессов в машино- строении

Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность: профиль«Оборудование нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Технологические машины и оборудование (ТМО);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности:

-1.2 Использует методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности:

-2.2 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием современных программных комплексов

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности:

-4.1 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

Результат обучения

Знать:

ОПК-1-4 методы математического анализа и моделирования

ОПК-2-4 современные программные комплексы

ОПК-4-4 современные информационные технологии

Уметь:

ОПК-1-4 применять методы математического анализа и моделирования

ОПК-2-4 применять современные программные комплексы

ОПК-4-4 применять современные информационные технологии

Владеть:

ОПК-1-4 методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ОПК-2-4 современными программными комплексами для решения задач в профессиональной деятельности

ОПК-4-4 современными информационными технологиями для решения задач в профессиональной деятельности

Краткая характеристика дисциплины

Технологические процессы в машиностроении; Типы производства в машиностроении; Методы компьютерного моделирования;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

3 з.е. (108час)

Вид промежуточной аттестации

зачет;

Разработчик(и):

старший преподаватель Л.В. Хайбуллина

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТМО _____ И.Р. Кузеев