

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

В.Ш. Мухаметшин

(подпись)

27.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(36888) Инженерная компьютерная графика

Направление подготовки (специальность): **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Направленность: **профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Механика и технология машиностроения (МТМ);**

Трудоемкость дисциплины: **6 з.е. (216час)**

Октябрьский 2024

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика; Математика; Основы экономики и управления производством; Системы искусственного интеллекта; Физика

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 промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
1	3	108	44	64	диф.зачет;
2	3	108	44	64	диф.зачет;
ИТОГО:	6	216	88	128	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.	ОПК-1-1
2	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
УК-1	УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	З(УК-1)	Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач
	УКц-1.2. Применяет системный подход для управления информацией и решения поставленных задач с использованием цифровых средств		
	УКц-1.3. Проводит анализ и обработку информации, в том числе с использованием цифровых технологий	У(УК-1)	Уметь: анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анали-
	УКц-1.4. Проводит оценку ре-		

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	результатов решения инженерных задач в цифровой среде		за проблем и принятия решений в профессиональной деятельности
		В(УК-1)	Владеть: навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений
ОПК-1	ОПК-1.2 Выполняет интерпретацию промышленных данных, проводит технико-экономический анализ, составляет рабочие проекты в составе творческой команды ОПК-1.3 Решает конкретные производственные и исследовательские задачи на основе понимания физической сущности и особенностей основных технологических процессов нефтегазовой промышленности, функционала основных технологических объектов, с учетом нормативной документации по их эксплуатации ОПКц-1.1. Использует в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей и принципы автоматизированного проектирования	З(ОПК-1)	Знать: терминологию, основные понятия и определения, связанные с изучаемой дисциплиной; основы информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности; принципы геометрического моделирования с использованием современных САПР; принципы создания и редактирования конструкторской и текстовой документации в стандартных пакетах и средствах автоматизированного проектирования на примере САПР Компас 3D.
		У(ОПК-1)	Уметь: осуществлять поиск необходимой информации в библиотечном фонде и справочной литературе САПР КОМПАС 3D или в сети Интернет по решаемым задачам изучаемой дисциплины; использовать САПР Компас 2D, Компас 3D и прикладные пакеты САПР с целью геометрического моделирования объектов

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			и разработки конструкторской документации при проектировании; вносить коррективы, исправлять ошибки в конструкторской документации в САПР Компас 3D; оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД в САПР Компас 3D
		В(ОПК-1)	Владеть: навыками поиска и использования необходимой информации в библиотечном фонде и справочной литературе САПР КОМПАС 3 D или в сети Интернет по тематике решения задачи; достаточными для профессиональной деятельности навыками работы в САПР Компас 3D: навыками изображения и редактирования технических изделий и оформления чертежей с использованием соответствующих компьютерных инструментов, графического представления информации, составления спецификаций и текстовой документации

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 се- местрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	88	44	44										
лекции (всего)	22	16	6										
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	62	26	36										
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
контролируемая самостоятельная работа (защи- та курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзаме- на, консультации)	4	2	2										
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	128	64	64										
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитиче- ских исследований и т.п	77	42	35										
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	8	4	4										
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	29	11	18										
подготовка к сдаче зачета, экзамена	14	7	7										
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	216	108	108										

4. Содержание дисциплины

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

Форма обучения: очная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Начертательная геометрия	1	16	26		64	106	З(ОПК-1) З(УК-1) У(ОПК-1) У(УК-1) В(ОПК-1) В(УК-1)
2	Инженерная компьютерная графика	2	6	36		64	106	З(ОПК-1) З(УК-1) У(ОПК-1) У(УК-1) В(ОПК-1) В(УК-1)
	ИТОГО:		22	62		128	212	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Начертательная геометрия	Введение. Точка, прямая, плоскость. Введение, точка, прямая, плоскость. Основные определения.	2		
2	1-Начертательная геометрия	Многогранные и кривые поверхности. Многогранные и кривые поверхности. Виды многогранников. Принадлежность точки поверхности. Взаимное расположение плоскости и поверхности.	2		
2	1-Начертательная геометрия	Взаимное положение прямых и плоскостей на комплексном чертеже. Отображение на КЧ взаимного положения прямых и плоскостей. Параллельные прямая и плоскость. Параллельные плоскости. Пересекающиеся прямая и плоскость. Пересекающиеся плоскости. Перпендикулярные прямые, прямая и плоскость, плоскости. Проецирование прямого угла.	2		
3	1-Начертательная геометрия	Преобразование комплексного чертежа Преобразование комплексного чертежа. Метод замены плоскостей проекций. Метод плоскопараллельного перемещения. Методика решения задач.	2		
5	1-Начертательная геометрия	Аксонметрические проекции геометрических тел. Аксонметрические проекции геометрических тел.	2		
6	1-Начертательная геометрия	Пересечение поверхностей плоскостью и прямой. Взаимное пересечение гранных поверхностей и поверхностей вращения Пересечение поверхностей плоскостью и прямой. Взаимное пересечение гранных поверхностей и поверхностей вращения	2		
7	1-Начертательная геометрия	Взаимное пересечение кривых поверхностей Взаимное пересечение кривых поверхностей	2		
8	1-Начертательная геометрия	Развертывание гранных и кривых поверхностей Развертывание гранных и кривых поверхностей	2		
1	2-Инженерная компьютерная графика	Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД	1		
2	2-Инженерная компьютерная графика	Изображения – виды, разрезы, сечения. Изображения – виды, разрезы, сечения.	1		
3	2-Инженерная компьютерная графика	Соединения деталей. Соединения деталей.	1		
4	2-Инженерная компьютерная графика	Допуски посадки. Шероховатость поверхности. Допуски посадки. Шероховатость поверхности.	1		
5	2-Инженерная компьютерная графика	Рабочие чертежи и эскизы деталей. Сборочный чертеж изделий. Деталирование. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Сборочный чертеж изделий. Деталирование.	2		
-		ИТОГО:	22		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Начертательная геометрия	1	Основные правила выполнения чертежей. Прямоугольное проецирование. Проекция точки. Основные правила выполнения чертежей. Прямоугольное проецирование. Проекция точки.	2		
1-Начертательная геометрия	2	Прямые. Проекция прямой. Взаимное положение прямых. Прямые. Проекция прямой. Взаимное положение прямых.	2		
1-Начертательная геометрия	3	Преобразование чертежа прямой.	4		

рия		Преобразование чертежа прямой.			
1-Начертательная геометрия	4	Проекции плоскости. Принадлежность точки и прямой плоскости. Пересечение прямой и плоскости. Проекция плоскости. Принадлежность точки и прямой плоскости. Пересечение прямой и плоскости.	2		
1-Начертательная геометрия	5	Проекции плоскости. Принадлежность точки и прямой плоскости. Пересечение прямой и плоскости. Проекция плоскости. Принадлежность точки и прямой плоскости. Пересечение прямой и плоскости.	2		
1-Начертательная геометрия	6	Построение чертежа и модели детали по заданным размерам в Компас 3D. Построение чертежа и модели детали по заданным размерам в Компас 3D.	2		
1-Начертательная геометрия	7	Трехмерное моделирование многогранников и тел вращения в Компас 3D. Трехмерное моделирование многогранников и тел вращения в Компас 3D.	2		
1-Начертательная геометрия	8	Сечение поверхностей плоскостью. Сечение поверхностей плоскостью.	2		
1-Начертательная геометрия	9	Пересечение прямой линии с поверхностью. Пересечение прямой линии с поверхностью.	2		
1-Начертательная геометрия	10	Трехмерное моделирование сложных тел в Компас 3D. Трехмерное моделирование сложных тел в Компас 3D.	2		
1-Начертательная геометрия	11	Развертывание гранных и кривых поверхностей. Развертывание гранных и кривых поверхностей.	4		
2-Инженерная компьютерная графика	1	Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД. Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД.	4		
2-Инженерная компьютерная графика	2	Построение третьей проекции по двум заданным. Построение третьей проекции по двум заданным.	4		
2-Инженерная компьютерная графика	3	Построение трех видов предмета по данному наглядному изображению. Построение трех видов предмета по данному наглядному изображению.	4		
2-Инженерная компьютерная графика	4	Построение чертежа детали с созданием 3D модели. Построение чертежа детали с созданием 3D модели.	4		
2-Инженерная компьютерная графика	5	Соединения неразъемные. Соединения неразъемные. Сварные соединения.	4		
2-Инженерная компьютерная графика	6	Соединения разъемные. Соединения разъемные. Резьбовые соединения.	4		
2-Инженерная компьютерная графика	7	Построение резьбового соединения с применением конструкторской библиотеки Компас 3D. Построение резьбового соединения с применением конструкторской библиотеки Компас 3D.	4		
2-Инженерная компьютерная графика	8	Допуски и посадки. Допуски и посадки.	1		
2-Инженерная компьютерная графика	9	Шероховатость поверхности. Шероховатость поверхности.	1		
2-Инженерная компьютерная графика	10	Рабочие чертежи и эскизы деталей. Рабочие чертежи и эскизы деталей.	2		
2-Инженерная компьютерная графика	11	Сборочный чертеж изделия. Детализация. Сборочный чертеж изделия. Детализация.	2		
2-Инженерная компьютерная графика	12	Создание сборочного чертежа. Составление спецификации. Создание 3D модели. Создание сборочного чертежа. Составление спецификации. Создание 3D модели.	2		
-		ИТОГО:	62		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Начертательная геометрия	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		
1-Начертательная геометрия	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	11		
1-Начертательная геометрия	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную работу	4		
1-Начертательная геометрия	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	42		
2-Инженерная компьютерная графика	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		
2-Инженерная компьютерная графика	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	18		
2-Инженерная компьютерная графика	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную работу	4		
2-Инженерная компьютерная графика	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	35		
-	ИТОГО:	128		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Начертательная геометрия

Выполнение РГР

Раздел 2. Инженерная компьютерная графика

Выполнение РГР

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
eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/
Дистанционное обучение	http://do.rusoil.net/
Журнал "Нефтегазовое дело"	http://www.ogbus.ru
Интернет-олимпиады	http://olymp.i-exam.ru/
Материалы для студентов по математике, механике.	http://vuz.exponenta.ru
Сайт АО "Аскон" в Интернете (компас 3D)	http://edu.ascon.ru/
Сайт Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета. Материалы по инженерной графике.	www.ng.sibstrin.ru/wolchin

Электронно-библиотечная система "Инфра-М"	http://znanium.com/
Электронно-библиотечная система "Лань"	http://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	1-102	Компьютер в комплекте Intel (монитор LG, клавиша Genius, мышь Genius, сетев. разветв. Bu(4)); Компьютер в сборе (жест. диск 3,5, мат. плата, монитор ACER, опер. память, проц, клавиша, мышь)(1); 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	1-121	3D Принтер Anycubic 4 max pro(1); Датчик давления МИДА-ДИ-123П-ВН-У2-0,5/10МПа-01-М20-Б(1); Модель 8-й цилиндрический двигатель(1); Монитор Acer AL1516A TFT 15"**(1); Монитор LG L1918S-SN**(1); Насос UP 15-14 D (1/2") B80(1); Системный блок Intel Pentium 4 631.512Mb**(1); Термостат автоматический прецизионный для определения кинемат. вязкости(1); Установка УУПН-2м(1); Экран для проектора настенный рулонный 180*180см(1); Барометр Бриг БМ 91212-М; Барометр Бриг БМ 91229-М; Бытовой кондиционер; Ватметр 2 шт.; Датчик давления МИДА-ДИ-123П-ВН-У2-0,5; Измеритель теплоемкости ИТ-С-400; Измеритель теплоемкости ИТЭМ-1М; Компьютер Celeron 400; Компьютер АТ 486; Лабораторное оборудование для лаборатории: "Теплотехника и термодинамика"; Модель 8-й цилиндрический двигатель; Насос UP 15-14 D; Плакаты (750*1070) по уч. р. 7 шт.; Плакаты по учебно-метод. работе 3 шт.; Потенциометр Р-306; Потенциометр ЭВМ-2-09; Потенциостат; Термостат автоматический прецизионный для определения кинемат. вязкости; Установки "Исследование изотермического сжатия CO ₂ с фазовым переходом"; "Исследование конвективного теплообмена в различных средах"; "Исследование коэффициента теплопроводности стационарным и нестационарным методом"; "Установка по исследованию тепл.; Факс модем; Электронный автоматический потенциометр; Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
3	1-321	IP-камера KCM-3911(6); Лампа с оригинальным модулем для проектора EPSON EB-X12(1); Монитор ЖК Acer V22 3HQBB(1); Ноутбук Sony Vaio Sve 1713E1R/B(1); Сервер INTEL(1); Сервер Intel(1); Сервер Кламас(1); Сервер в сборе INTEL SR2612URR(1); Шкаф монтажный телекоммуникационный 19" напольный (600*1000*2055)(1); Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

4	1-402	Интерактивная система Panasonic Elite Panaboard с проектором Vivitek(1);Компьютер в компл.Intel Core3.1(монитор19" PHILIPS,клава Genius.мышьGenius)(1);Проектор (каб. 402)(1);Стенд "Структурно-логическая связь"(1);Ноутбук ASUS K50IJ T3100/2G/250G/DVD-SMulti 15.6 HD;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).
5	1-409	Экран для проектора настенный рулонный 180*180см(1);Электронные плакаты"Начертательная геометрия"(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
6	1-409	Экран для проектора настенный рулонный 180*180см(1);Электронные плакаты"Начертательная геометрия"(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
7	1-409	Экран для проектора настенный рулонный 180*180см(1);Электронные плакаты"Начертательная геометрия"(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии,свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	eLIBRARY.RU	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
2	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
3	Windows Professional 7 Russian	Дата выдачи лицензии 07.03.2012
4	Windows XP Professional Russian	Дата выдачи лицензии 26.12.2002
5	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010
6	КОМПАС 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Аскон-Уфа"
7	Компас 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Аскон-Уфа"
8	Свободное ПО_Студенческая академия Оракл	Дата выдачи лицензии 01.09.2020, Поставщик: "Оракл"

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: (36888) Инженерная компьютерная графикаНаправление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое делоНаправленность: профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»Форма обучения: очная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Механика и технология машиностроения (МТМ);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	1,2			Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник/ А. А. Чекмарев. -Москва: ИНФА-М, 2017. -396 с.	1	http://www.znaniyum.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

СВЕДЕНИЯ
об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями

Наименование дисциплины: (36888) Инженерная компьютерная графика

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Механика и технология машиностроения (МТМ);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	1,2			Практикум по начертательной геометрии : учебно-методическое пособие для выполнения практических и самостоятельных работ / сост. И. Г. Арсланов. - Уфа: УГНТУ, 2023. - 8,69 МБ.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	1,2			Практикум по инженерной графике : учебно-методическое пособие для выполнения практических и самостоятельных работ / сост. И. Г. Арсланов. - Уфа : УГНТУ, 2023. - 10,4 МБ.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Приложение Б

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТФЛ

_____ В.Ш. Мухаметшин
27.06.2024

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(36888) Инженерная компьютерная графика**

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность: профиль «Бурение нефтяных и газовых скважин»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Механика и технология машиностроения (МТМ):

Трудоемкость дисциплины: 6 з.е. (216час)

Октябрьский 2024

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	Начертательная геометрия	В(ОПК-1)	терминологию, основные понятия и определения, связанные с изучаемой дисциплиной; основы информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности; принципы геометрического моделирования с использованием современных САПР; принципы создания и редактирования конструкторской и текстовой документации в стандартных пакетах и средствах автоматизированного проектирования на примере САПР Компас 3D.	ОПКц-1.1. Использует в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей и принципы автоматизированного проектирования	Демонстрирует навыки оформления графических материалов в САПР	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
				ОПК-1.2 Выполняет интерпретацию промышленных данных, проводит технико-экономический анализ, составляет рабочие проекты в составе творческой команды	Выполняет задания по составлению рабочих проектов в составе творческой группы	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания

						Расчетно-графическая работа
				ОПК-1.3 Решает конкретные производственные и исследовательские задачи на основе понимания физической сущности и особенностей основных технологических процессов нефтегазовой промышленности, функционала основных технологических объектов, с учетом нормативной документации по их эксплуатации	Демонстрирует решение конкретных производственных и исследовательских задач нефтегазовой промышленности	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
		В(УК-1)	принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач	УКц-1.2. Применяет системный подход для управления информацией и решения поставленных задач с использованием цифровых средств	Разрабатывает проекты на основе системного подхода	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-

						графическая работа
				УКц-1.3. Проводит анализ и обработку информации, в том числе с использованием цифровых технологий	Выполняет задания по анализу и обработке информации	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
				УКц-1.4. Проводит оценку результатов решения инженерных задач в цифровой среде	Демонстрирует владение методами оценки результатов решения	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа

						ская ра- бота
				УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Составляет проекты по сбору и обработке графической информации	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
		3(ОПК-1)	терминологию, основные понятия и определения, связанные с изучаемой дисциплиной; основы информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности; принципы геометрического моделирования с использованием современных САПР; принципы создания и редактирования конструкторской и текстовой документации в	ОПКц-1.1. Использует в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей и принципы автоматизированного проектирования	Приводит примеры использования в профессиональной деятельности рабочих графических проектов	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая ра-

			стандартных пакетах и средствах автоматизированного проектирования на примере САПР Компас 3D.			бота
				ОПК-1.2 Выполняет интерпретацию промышленных данных, проводит технико-экономический анализ, составляет рабочие проекты в составе творческой команды	Приводит примеры проведения технико-экономического анализа при составлении графических рабочих проектов	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
				ОПК-1.3 Решает конкретные производственные и исследовательские задачи на основе понимания физической сущности и особенностей основных технологических процессов нефтегазовой промышленности, функционала основных технологических объектов, с учетом нормативной документации по их эксплуатации	Называет конкретные производственные и исследовательские задачи проектирования в нефтегазовой промышленности	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая ра-

						бота
		3(УК-1)	принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач	УКц-1.2. Применяет системный подход для управления информацией и решения поставленных задач с использованием цифровых средств	Приводит примеры системного подхода к сбору и обработке информации	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
				УКц-1.3. Проводит анализ и обработку информации, в том числе с использованием цифровых технологий	Записывает формулы для анализа и обработки информации	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа

						бота
				УКц-1.4. Проводит оценку результатов решения инженерных задач в цифровой среде	Называет методы оценки результатов решения	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
				УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Рассказывает о методах сбора и обработки информации в начертательной геометрии	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа

						бота
		У(ОПК-1)	терминологию, основные понятия и определения, связанные с изучаемой дисциплиной; основы информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности; принципы геометрического моделирования с использованием современных САПР; принципы создания и редактирования конструкторской и текстовой документации в стандартных пакетах и средствах автоматизированного проектирования на примере САПР Компас 3D.	ОПК-1.1. Использует в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей и принципы автоматизированного проектирования	Сопоставляет и делает выводы по использованию в профессиональной деятельности прикладных пакетов САПР	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
				ОПК-1.2 Выполняет интерпретацию промышленных данных, проводит технико-экономический анализ, составляет рабочие проекты в составе творческой команды	Сопоставляет и делает выводы по интерпретации графической информации	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая ра-

						бота
				ОПК-1.3 Решает конкретные производственные и исследовательские задачи на основе понимания физической сущности и особенностей основных технологических процессов нефтегазовой промышленности, функционала основных технологических объектов, с учетом нормативной документации по их эксплуатации	Анализирует производственные и исследовательские проектные задачи в нефтегазовой промышленности	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
		У(УК-1)	принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач	УКц-1.2. Применяет системный подход для управления информацией и решения поставленных задач с использованием цифровых средств	Показывает закономерности системного подхода при составлении графических проектов в САПР	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая ра-

						бота
				УКц-1.3. Проводит анализ и обработку информации, в том числе с использованием цифровых технологий	Поясняет методы анализа и обработки данных при составлении проектов в Компас	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
				УКц-1.4. Проводит оценку результатов решения инженерных задач в цифровой среде	Сопоставляет и делает выводы по собранной графической информации	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа

						бота
				УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Сопоставляет и делает выводы по собранной графической информации	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
2	Инженерная компьютерная графика	В(ОПК-1)	терминологию, основные понятия и определения, связанные с изучаемой дисциплиной; основы информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности; принципы геометрического моделирования с использованием современных САПР; принципы создания и редактирования конструкторской и текстовой документации в	ОПКц-1.1. Использует в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей и принципы автоматизированного проектирования	Решает задачи с использованием в профессиональной деятельности основных законов естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правил построения технических схем и чертежей и принципов автоматизированного проектирования	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая ра-

			стандартных пакетах и средствах автоматизированного проектирования на примере САПР Компас 3D.			бота
				ОПК-1.2 Выполняет интерпретацию промышленных данных, проводит технико-экономический анализ, составляет рабочие проекты в составе творческой команды	Решает задачи по технико-экономическому анализу в инженерной графике	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
				ОПК-1.3 Решает конкретные производственные и исследовательские задачи на основе понимания физической сущности и особенностей основных технологических процессов нефтегазовой промышленности, функционала основных технологических объектов, с учетом нормативной документации по их эксплуатации	Демонстрирует решение конкретных технических задач проектирования в нефтегазовой промышленности	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая ра-

						бота
		В(УК-1)	принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач	УКц-1.2. Применяет системный подход для управления информацией и решения поставленных задач с использованием цифровых средств	Демонстрирует применение системного подхода для управления информацией и решения поставленных задач с использованием цифровых средств при разработке графических объектов	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
				УКц-1.3. Проводит анализ и обработку информации, в том числе с использованием цифровых технологий	Выполняет алгоритмы анализа и обработки информации, в том числе с использованием цифровых технологий	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая ра-

						бота
				УКц-1.4. Проводит оценку результатов решения инженерных задач в цифровой среде	Демонстрирует владение оценками результатов решения инженерных задач в цифровой среде	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
				УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Выполняет задания по сбору и и обработку информации в инженерной графике	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая ра-

						бота
		З(ОПК-1)	терминологию, основные понятия и определения, связанные с изучаемой дисциплиной; основы информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности; принципы геометрического моделирования с использованием современных САПР; принципы создания и редактирования конструкторской и текстовой документации в стандартных пакетах и средствах автоматизированного проектирования на примере САПР Компас 3D.	ОПКц-1.1. Использует в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей и принципы автоматизированного проектирования	Приводит примеры основных требований профессиональной безопасности при проектировании	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
				ОПК-1.2 Выполняет интерпретацию промышленных данных, проводит технико-экономический анализ, составляет рабочие проекты в составе творческой команды	Приводит примеры по составлению рабочих графических проектов	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая ра-

						бота
				ОПК-1.3 Решает конкретные производственные и исследовательские задачи на основе понимания физической сущности и особенностей основных технологических процессов нефтегазовой промышленности, функционала основных технологических объектов, с учетом нормативной документации по их эксплуатации	Называет производственные и исследовательские задачи инженерной графики	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
		З(УК-1)	принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач	УКц-1.2. Применяет системный подход для управления информацией и решения поставленных задач с использованием цифровых средств	Дает определения основных понятий и законов для решения профессиональных задач проектирования в САПР	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая ра-

						бота
				УКц-1.3. Проводит анализ и обработку информации, в том числе с использованием цифровых технологий	Правильно выбирает методы анализа и обработки информации	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
				УКц-1.4. Проводит оценку результатов решения инженерных задач в цифровой среде	Называет методы оценки результатов решения профессиональных задач проектирования в САПР	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа

						бота
				УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Дает определения по сбору и обработке информации в инженерной графике	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
		У(ОПК-1)	терминологию, основные понятия и определения, связанные с изучаемой дисциплиной; основы информационной и библиографической культуры; основные требования информационной безопасности; принципы геометрического моделирования с использованием современных САПР; принципы создания и редактирования конструкторской и текстовой документации в	ОПКц-1.1. Использует в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей и принципы автоматизированного проектирования	Анализирует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей и принципы автоматизированного проектирования	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая ра-

			стандартных пакетах и средствах автоматизированного проектирования на примере САПР Компас 3D.			бота
				ОПК-1.2 Выполняет интерпретацию промышленных данных, проводит технико-экономический анализ, составляет рабочие проекты в составе творческой команды	Анализирует и составляет рабочие проекты в составе творческой группы	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
				ОПК-1.3 Решает конкретные производственные и исследовательские задачи на основе понимания физической сущности и особенностей основных технологических процессов нефтегазовой промышленности, функционала основных технологических объектов, с учетом нормативной документации по их эксплуатации	Объясняет решение конкретных задач проектирования объектов нефтегазовой промышленности	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая ра-

						бота
		У(УК-1)	принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач	УКц-1.2. Применяет системный подход для управления информацией и решения поставленных задач с использованием цифровых средств	Формулирует выводы по применению системного подхода для управления информацией и решения поставленных задач с использованием цифровых средств	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
				УКц-1.3. Проводит анализ и обработку информации, в том числе с использованием цифровых технологий	Отвечает на дополнительные вопросы по проведению анализа и обработки информации, в том числе с использованием цифровых технологий при работе в САПР	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая ра-

						бота
				УКц-1.4. Проводит оценку результатов решения инженерных задач в цифровой среде	Сопоставляет и делает выводы по оценке результатов решения инженерных задач в цифровой среде САПР	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая работа
				УК-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	Показывает закономерности сбора и обработки информации в инженерной компьютерной графике	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания Расчетно-графическая ра-

						бота
--	--	--	--	--	--	------

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 дано 90-100% правильных ответов оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если дано 75-89% правильных ответов оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дано 60-74% правильных ответов оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дано 59% и меньше правильных ответов «зачтено» выставляется обучающемуся, если дано 60-100% правильных ответов «незачтено» выставляется обучающемуся, если дано 59% и меньше правильных ответов
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры по учебнику, излагает материал правильно. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обнаруживает незнание ответа на

				соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. «зачтено» выставляется обучающемуся, если полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры по учебнику, излагает материал правильно. «незачтено» выставляется обучающемуся, если обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
3	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена в полном объеме с соблюдением правил оформления оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа не содержит фактических ошибок, но выполнена с незначительными нарушениями правил оформления. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа не содержит фактических ошибок, но выполнена с нарушениями правил оформления. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа содержит фактические ошибки, оформлена без учета требований к оформлению «зачтено» выставляется обучающемуся, если работа не содержит фактических ошибок, но выполнена с незначительными нарушениями правил оформления. «незачтено» выставляется обучающемуся, если работа содержит фактические ошибки, оформлена без учета требований к оформлению
4	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач (заданий) темы (раздела) учебной дисциплины по заранее определенной методике. Позволяет закрепить теоретические знания, выработать навыки практического выполнения расче-	Комплект заданий по вариантам для выполнения расчетно-графической работы.	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена в полном объеме с соблюдением правил оформления чертежей в соответствии с системой ЕСКД оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если работа не содержит фактических ошибок, но выполнена с незначительными нарушениями правил оформления чертежей.

		тов, анализировать полученные результаты и делать выводы		оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа не содержит фактических ошибок, но выполнена с нарушениями правил оформления чертежей. оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа содержит фактические ошибки, оформлена без учета требований системы ЕСКД «зачтено» выставляется обучающемуся, если работа выполнена в полном объеме с соблюдением правил оформления чертежей в соответствии с системой ЕСКД «незачтено» выставляется обучающемуся, если работа содержит фактические ошибки, оформлена без учета требований системы ЕСКД
--	--	--	--	--

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. Что изучает начертательная геометрия?
2. Какие методы проецирования существуют?
3. Что такое прямоугольное проецирование?
4. Прямая и обратная задачи начертательной геометрии?
5. Какой чертеж называется обратимым?
6. Сколько проекций точки определяют ее положение в пространстве?
7. Сколько координат определяют ее положение в пространстве?
8. Условия связи между проекциями точки на комплексном чертеже?
9. Определение длины отрезка прямой общего положения способом прямоугольного треугольника?
10. Чем отличаются линии уровня от проецирующих?
11. Какие точки называют конкурирующими?
12. Как на комплексном чертеже можно задать плоскость общего положения?
13. Каким свойством обладают плоскости частного положения?
14. В чём отличие плоскостей уровня от проецирующих?
15. Как определить по чертежу, что отрезки прямых параллельны?
16. Как определить по чертежу, что отрезки прямых пересекаются?
17. В каком случае отрезок прямой параллелен плоскости?
18. В каком случае плоскости параллельны?
19. Способы нахождения точки на поверхности вращения?
20. Когда точка принадлежит поверхности?
21. В чём суть преобразования комплексного чертежа способом замены плоскостей проекций?
22. Как преобразовать прямую линию общего положения в проецирующую?
23. Что находит первая позиционная задача? Назовите алгоритм решения первой позиционной задачи.
24. В чём заключается вторая позиционная задача? Назовите алгоритм решения второй позиционной задачи.
25. Общая схема решения задач на построение линии пересечения поверхностей?
26. Метод вспомогательных секущих плоскостей?
27. Как определить видимость пересекающихся фигур?
28. Назовите линии, по которым конус вращения может пересекаться проецирующими плоскостями?
29. Что является линией пересечения многогранной и кривой поверхностей?
30. Как определяются опорные и строятся промежуточные точки линии пересечения?
31. Как находят опорные и промежуточные точки линии пересечения?
32. Какие поверхности называются соосными?
33. Какое свойство соосных поверхностей лежит в основе метода вспомогательных сфер?
34. Сколько осей вращения имеет сфера?
35. Какие поверхности имеют круговые сечения?
36. Особые случаи пересечения поверхностей вращения. Теорема Монжа?
61. Теорема о перпендикулярности прямой и плоскости.
62. Что такое развертка поверхности?

Перечень вопросов для промежуточной аттестации
в виде письменного и устного опроса (Раздел №2)

1. Каково назначение ЕСКД?
2. Какое изображение на чертеже принимают в качестве главного?
3. Какие соединения называются неразъемными? Пример.
4. Что называется масштабом и как он обозначается?
5. Каковы обоснования к выбору количества изображений?
6. Какая винтовая линия называется правой, а какая левой?
7. Какое изображение называется видом?
8. Какие масштабы устанавливает ГОСТ 2.302-68?
9. Какая резьба называется однозаходной и какая многозаходной? Приведите пример.
10. Какие линии устанавливает ГОСТ 2.303-68 и каково соотношение толщин этих линий?
11. Как располагают основные виды в проекционной связи и каковы их названия?
12. Что такое шаг резьбы?
13. Какие линии устанавливает ГОСТ 2.303-68? Каково назначение каждой линии?
14. Какие виды обозначают и надписывают как?
15. Какая резьба называется правой, а какая левой?
16. Какова длина штрихов и промежутков между ними в штриховых и штрихпунктирных линиях?
17. Каков размер букв, применяемых для обозначения вида?
18. На какие резьбы установлены стандарты?
19. В каких случаях линии штриховки металлов проводятся под углом 300 или 600 к линиям рамки чертежа?
20. Каковы соотношения размеров стрелок, указывающих направление взгляда?
21. Как изображается резьба на стержне и в отверстии?
22. В каких единицах измерения указывают линейные размеры?
23. Какие виды называют дополнительными и какие – местными?
24. Как обозначается на чертеже резьба метрическая основная?
25. Какова толщина размерных и выносных линий?
26. Когда дополнительный вид не обозначают?
27. Как обозначается на чертеже резьба метрическая с мелким шагом?
28. Как направлены выносные линии к размерным?
29. Какое изображение называется разрезом?
30. Как обозначается на чертеже коническая резьба?
31. Какое рекомендуется расстояние от размерной линии до параллельной ей линии чертежа и между параллельными размерными линиями?
32. Как при разрезах указывают положение секущей плоскости?
33. Как обозначается на чертеже трапециевидная резьба?
34. Когда размерные линии проводят с обрывом?
35. Какой надписью отмечают разрез?
36. Как условно обозначаются болты, винты, гайки, шайбы, шпильки на чертежах?
37. В зависимости от чего выбирается величина стрелок размерных линий?
38. Каков размер букв у линии сечения и в надписи, отмечающей разрез?
39. Как на чертеже различают правые и левые резьбы?
40. На сколько мм. должны выходить выносные линии за концы стрелок?
41. Как разделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости?
42. Поясните, какой тип резьбы обозначает следующая надпись: М10 ЛЕВ?
43. Когда стрелки заменяются засечками или точками?
44. Когда вертикальный разрез называется фронтальным, а когда – профильным?
45. Как наносят размерное число относительно размерной линии?
46. Где могут быть расположены горизонтальный, фронтальный и профильный разрезы и когда их не обозначают?
47. Какова высота цифр размерных чисел?
48. Как разделяются разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?

49. Как указывается размер диаметра и размер радиуса?
50. Как в сложном разрезе проводят линию сечения?
51. Как обозначается на чертеже резьба метрическая с мелким шагом?
52. Когда располагают размерные числа в шахматном порядке?
53. Какие разрезы называют ступенчатыми и как их вычерчивают и как обозначают?
54. Как упрощенно на чертеже показывают соединение болтом, винтом, шпилькой?
55. Как наносят размеры радиусов скруглений?
56. Какие разрезы называют ломаными и как их вычерчивают и как обозначают?
57. Какие соединения называют неразъемными? Пример.
58. Как наносят угловые размеры?
59. Когда ломаный разрез может быть помещен на месте соответствующего вида?
60. Какие соединения называют разъемными? Пример.
61. Как наносят размеры нескольких одинаковых элементов изделия?
62. Какой разрез называется местным и как он выделяется на виде?
63. Какая винтовая линия называется правой, а какая левой?
64. Что называется уклоном прямой и как он строится?
65. Что служит разделяющей линией, если соединяют часть вида и часть разреза?
66. Какая резьба называется однозаходной и какая многозаходной? Пример.
67. Что называется конусностью и как она строится?
68. Что служит разделяющей линией при соединении половин вида и разреза?
69. Что такое шаг резьбы?
70. Как обозначают уклон и конусность на чертежах?
71. Что называется сопряжением?
72. Как показывают на чертеже ребро жесткости, если секущая плоскость направлена вдоль его длинной стороны?
73. На какие резьбы установлены стандарты?
74. Какое изображение называется сечением?
75. Как разделяются сечения, не входящие в состав разреза?
76. Где находится точка сопряжения при сопряжении окружности с прямой?
77. Где находится точка сопряжения при сопряжении окружности с другой?
78. Каким сечениям отдается предпочтение?
79. Как выполнить сопряжение двух пересекающихся прямых дугой окружности заданного радиуса?
80. Какие сечения не обозначают и не надписывают

Уфимский государственный нефтяной технический университет

Кафедра Механики и технологии машиностроения

Зачетный билет № 2

для сдачи дифференцированного зачета по дисциплине

«Инженерная компьютерная графика»

Направление подготовки (специальность): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленность: профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

Уровень высшего образования: бакалавриат

1. Прямая и обратная задачи начертательной геометрии?
2. Что находит первая позиционная задача?
3. Что такое развертка поверхности?

1. Прямая и обратная задачи начертательной геометрии

Геометрия – это часть математики изучает объекты реального мира, принимая во внимание только формы и размеры. Эти предметы называют геометрическими фигурами (точка, прямая, круг).

Геометрическую фигуру считают состоящей из точек и определяют, как любое множество точек.

Основные неопределяемые понятия – точка, прямая, плоскость, основание.

Проецирование – это процесс получения изображения предмета на какой – либо поверхности, а получившееся изображение при этом называют проекцией предмета.

Метод прямоугольного проецирования был разработан Гаспаром Монжем в конце 18 века. Данный метод помогает нам более точно представить себе образ изображаемого предмета. Если проецирующие лучи составляют с плоскостью проекций прямой угол, то такие проекции называются прямоугольными. Их так же называют ортогональными. Чертежи в системе прямоугольных проекций дают достаточно полные сведения о форме и размерах предмета, т.к. предмет изображается с нескольких сторон. Поэтому на практике пользуются чертежами, содержащими одно, два, три или более изображений предмета, полученные в результате прямоугольного проецирования.

Прямая задача начертательной геометрии – построение проекций заданного объекта и изучение способов этого построения.

Обратная задача н.ч.г. – восстановление по принципиальному чертежу формы, размеров оригинала, взаимного расположения его элементов и других геометрических параметров.

Обратимость чертежа (Метод Монжа) позволяет нам, имея предмет, построить его проекции и, наоборот, имея проекции предмета, построить сам предмет. Это чертежи, получаемые ортогональным проецированием на две и три взаимно перпендикулярные плоскости проекций т.е. комплексные чертежи.

2. Первая позиционная задача

Позиционными задачами называют задачи, в которых надо определить общие элементы геометрических фигур, заданных на чертеже. В начертательной геометрии рассматривают две позиционные задачи.

Первая позиционная задача: определение точки (или точек) пересечения произвольной кривой линии с произвольной поверхностью. В простейшем случае надо найти точку пересечения прямой с плоскостью (прямая – это простейшая линия, а плоскость – простейшая поверхность).

3. Что такое развертка поверхности?

Развертыванием поверхности называется такое преобразование, в результате которого поверхность всеми точками совмещается с плоскостью. Полученная при этом плоская фигура называется разверткой.

Поверхности делятся на развертываемые и неразвертываемые.

Развертываемые поверхности совмещаются с плоскостью без разрывов и складок. Признаком развертываемости является пересечение соседних образующих или их параллельность. К развертываемым поверхностям относятся многогранные, цилиндрические, конические, торсовые. Развертки многогранников строятся точно, учитываются лишь погрешности инструмента и графических построений. Развертки цилиндрических, конических и торсовых поверхностей получаются приближенно, так как эти поверхности заменяются вписанными в них или описанными около них многогранными поверхностями, которые и развертываются.

Неразвертываемые поверхности с плоскостью не совмещаются, т.е. теоретически они разверток не имеют, так как образующие их скрещиваются. К неразвертываемым относятся поверхности с плоскостью параллелизма (цилиндронд, коноид, косая плоскость), криволинейные (сфера, тор и т.п.) и графические.

В инженерной практике строятся условные развертки неразвертываемых поверхностей. Для этого неразвертываемая поверхность делится на части (доли), которые заменяются развертываемыми поверхностями.

Если рассматривать поверхность и ее развертку как множество точек, то между этими множествами устанавливается взаимнооднозначное соответствие, т.е. каждой точке на поверхности соответ-

ствуует единственная точка на развертке и наоборот.

Разноуровневые задачи и задания.

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

Практическая работа №1

Выполнение чертежа резьбового соединения

2.1. Цель

- ? изучение и практическое применение правил изображения и обозначения резьбы в соответствии с ГОСТ 2.311–68;
- ? изучение особенностей расчета стандартных резьбовых крепежных соединений;
- ? изучение особенностей создания сборочного чертежа и спецификации;
- ? получить навыки построения изображений резьбовых крепежных соединений.

2.2. Содержание

- ? по заданным диаметрам резьбы рассчитать длины крепежных изделий, и параметры отверстий под;
- ? выполнить сборочный чертеж заданных соединений;
- ? выполнить спецификацию;
- ? нанести необходимые размеры согласно ГОСТ 2.307-68.

2.3. Порядок выполнения

- ? на формате А4 построить сборочные чертеж упрощенных болтовых и шпилечных соединения в двух изображениях;
- ? нанести размеры и указать номера позиций всех деталей соединения;
- ? вычертить и заполнить спецификацию;
- ? заполнить основную надпись.

2.4. Пример выполнения

Расчетно-графическая работа.

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

2. Расчетно-графическая работа №2

Тема: Преобразование комплексного чертежа

Дано: пирамида $SABC$.

Определить:

- 1) высоту пирамиды;
- 2) углы наклона основания ABC к плоскостям проекций;
- 3) натуральную величину основания ABC ;
- 4) расстояние между скрещивающимися прямыми, содержащими ребра SA и BC ;
- 5) величину двугранного угла между гранями SAB и ABC .

Пример выполнения работы представлен на рис. 2.1

Компьютерное тестирование.

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

1 Проецирование называют ортогональным, если проецирующие лучи ...

...проходят через одну точку 1

...параллельны между собой и перпендикулярны по отношению к плоскости проекций 2

...параллельны между собой 3

- 2 Прямая при ортогональном проецировании проецируется в точку при условии...
 ...если эта прямая проходит через центр проецирования 1
 ... параллельности этой прямой плоскости проекций 2
 ... если эта прямая находится под углом 45° к плоскости проекций 3
 ...перпендикулярности этой прямой плоскости проекций 4
- 3 Прямая при ортогональном проецировании проецируется в натуральную при условии...
 ...если эта прямая находится под углом 45° к плоскости проекций 1
 ...если эта прямая проходит через центр проецирования 2
 ... параллельности этой прямой плоскости проекций 3
 ...перпендикулярности этой прямой плоскости проекций 4
- 4 Плоскость, на которой получают изображение геометрического объекта, называют...
 ... плоскостью изображений 1
 ... плоскостью проекций 2
 ... плоскостью отображений 3
 ... плоскостью чертежа 4
- 5 Линия, соединяющая на чертеже проекции точки и перпендикулярная к оси проекций, называется...
 ...линией проекционной связи 1
 ... линией уровня 2
 ...постоянной чертежа 3
 ...связующей прямой 4
- 6 Геометрические фигуры частного положения расположены относительно плоскостей проекций ...
 ...под одинаковыми углами наклона 1
 ...перпендикулярно или параллельно 2
 ...под разными углами наклона 3
 ...не перпендикулярно или не параллельно 4
- 7 Плоскость проекций, обозначаемая на чертеже ?1, называется...
 ... фронтальной 1
 ... профильной 2
 ...горизонтальной 3
 ...дополнительной 4
- 8 Плоскость проекций, обозначаемая на чертеже ?2, называется...
 ...горизонтальной 1
 ... профильной 2
 ...дополнительной 3
 ...фронтальной 4

Ключи:

- 1) 2
- 2) 4
- 3) 3
- 4) 2
- 5) 1
- 6) 3
- 7) 3
- 8) 4