

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

(36888)Инженерная компьютерная графика

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: **Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);**

Трудоемкость дисциплины: **9 з.е. (324час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ доцент - Устюжанина Светлана Юрьевна

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

Рецензент

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

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

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой 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): Химия

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Компьютерное моделирование технологических процессов в машиностроении; Механика жидкости и газа; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Основы проектирования; Основы термодинамики и теплопередачи; Основы экономики и управления производством; Теоретическая и прикладная механика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; 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	
1	3	108	44	64	диф.зачет;
2	3	108	44	64	диф.зачет;
3	3	108	42	66	диф.зачет;
ИТОГО:	9	324	130	194	

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	
1	3	108	14	94	диф.зачет;
2	3	108	14	94	диф.зачет;
3	3	108	22	86	диф.зачет;
ИТОГО:	9	324	50	274	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-2
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
ОПК-1	1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности	З(ОПК-1)	Знать: способы построения плоских изображений пространственных объектов, способы и алгоритмы решения практических задач по инженерной графике
		У(ОПК-1)	Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности, работать с технической литературой, читать чертежи
		В(ОПК-1)	Владеть: навыками выполнения отдельных элементов проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования, разработки графической документации в соответствии с действующими стандартами
УК-1	1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме 1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из раз-	З(УК-1)	Знать: Основные правила государственных стандартов по оформле-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	личных источников 1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач		нию конструкторской документации
		У(УК-1)	Уметь: Оформлять техническую конструкторскую документацию в соответствии с имеющимися стандартами
		В(УК-1)	Владеть: навыками оформления технологической и технической документации с использованием компьютера, как средством работы с графической документацией

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:	130	44	44	42									
лекции (всего)	22	16	6										
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	102	26	36	40									
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
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)	6	2	2	2									
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	194	64	64	66									

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	90	30	30	30									
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	59	17	23	19									
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	24	10	4	10									
подготовка к сдаче зачета, экзамена	21	7	7	7									
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	324	108	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:	50	14	14	22									
лекции (всего)	10	6	4										
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	34	6	8	20									
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
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)	6	2	2	2									
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	274	94	94	86									
выполнение и подготовка к защите курсового проек-	0												

та или курсовой работы													
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	90	30	30	30									
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	143	49	53	41									
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	20	8	4	8									
подготовка к сдаче зачета, экзамена	21	7	7	7									
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	324	108	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	Начертательная геометрия	1	16	26		64	106	З(УК-1) У(ОПК-1) В(ОПК-1)
2	Инженерная графика в проектировании	2	6	36		64	106	З(ОПК-1) У(ОПК-1) В(УК-1)
3	Основы автоматизированного проектирования	3		40		66	106	У(ОПК-1) В(ОПК-1)
	ИТОГО:		22	102		194	318	

Форма обучения: заочная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Начертательная геометрия	1	6	6		94	106	З(УК-1) У(ОПК-1) В(ОПК-1)
2	Инженерная графика в проектировании	2	4	8		94	106	З(ОПК-1) У(ОПК-1) В(УК-1)
3	Основы автоматизированного проектирования	3		20		86	106	У(ОПК-1) В(ОПК-1)
	ИТОГО:		10	34		274	318	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Начертательная геометрия	Теоретические основы построения чертежа Теоретические основы построения чертежа. Понятие изделия, конструкторского документа, чертежа. Метод проекций. 2-хкартинный комплексный чертеж, 3-х картинный комплексный чертеж, выбор осей. Координаты и чертёж точки, прямой, плоскости общего и частного положения. Взаимное положение прямых	6		2

		линий. Конкурирующие точки. Инцидентность. Натуральная величина отрезка и углы его наклона к плоскостям проекций. Метрические и позиционные задачи с точкой, прямой, плоскостью. Позиционные задачи прямых и плоскостей: параллельность прямой и плоскости, пересечение и перпендикулярность прямой и плоскости. Линии наибольшего наклона плоскости. Плоскость общего и частного положения, инцидентность. Параллельность, пересечение, перпендикулярность двух плоскостей. Знакомство с системой автоматизированного проектирования КОМПАС-График. Выбор системы координат, панели инструментов, использование вспомогательного построения. Решение задач с элементарными геометрическими объектами средствами САПР. Оформление чертежа			
2	1-Начертательная геометрия	Позиционные и метрические задачи Многогранники, чертёж призмы и пирамиды. Позиционные задачи на гранных поверхностях. Преобразование чертежа. Замена плос-	6		2

		костей проекций, плоско-параллельное перемещение, вращение. АксонOMETрические проекции: образование, свойства, классификация. Стандартные проекции. Зада-ние ЭГО в аксонометрии (точка, прямая, плоскость). Ре-шение позицион-ных и метриче-ских задач в аксонометрии. Решение метри-ческих задач средствами САПР.			
3	1-Начертательная геометрия	Поверхности Кривые линии и их проекционные свойства. Об-разование по-верхностей. Проекция окруж-ности: комплекс-ный чертёж и аксонометрия. Ли-нейчатые и дру-гие классы по-верхностей. Вин-товые поверхно-сти. Поверхности вращения: об-разование, очерк, каркас, инци-дентность точки поверхности. Алгебраические поверхности вра-щения. Пересече-ние поверхности с линией. Пози-ционные задачи поверхностей. Сечения и линии среза поверхно-стей. Натураль-ная величина и правила оформ-ления сечений. Построение ли-ний пересечения поверхностей: общий алгоритм, способы. Пересе-чение поверхно-	4		2

		стей: способ плоскостей. Пересечение гранной поверхности с криволинейной. Построение линии пересечения поверхностей способом концентрических сфер. Построение линии пересечения поверхностей способом эксцентрических сфер. Частные случаи пересечения поверхностей. Сопряжения, касательные, плавные переходы в САПР КОМПАС-График. Выбор главного вида при построении модели детали. Понятие эскиз в САПР. Размеры, авторазмер. Построение поверхностей вращения. Операции выдавливания, вращения, по сечению. Построение детали с плоскостями среза. Построение детали с пересечением поверхностей.			
1	2-Инженерная графика в проектировании	Изделия и конструкторские документы. Соединения. Сборочный чертеж. Изделия и конструкторские документы. Виды изделий (ГОСТ 2.101-68). Виды и комплектность конструкторских документов (ГОСТ 2.102-68). Изображения - виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-68). Эскизы: назначения и	4		2

		основные требования, порядок выполнения. Чертежи и эскизы деталей машин, методика их выполнения. Типовые соединения деталей машин, их классификация. Соединения резьбой. Резьба: образование, классификация, конструктивные и технологические элементы, изображение резьбы и соединения резьбой. Конструкция и методика выбора деталей типовых соединений резьбой, их условное обозначение. Нанесение размеров. Основные положения ГОСТ 2.307-68. Параметры формы и положения. Размерные базы: конструкторская и технологическая. Связь размеров с технологией изготовления детали. Сборочный чертеж. Основные требования к чертежу детали и сборочному, разработка спецификации и сборочного чертежа изделия по эскизам его деталей (ГОСТ 2.109-73 и 2.106-96). Неразъемные соединения. Соединения завальцовкой, сваркой, пайкой, заклёпками. Их изображение на чертеже. Выполнение чертежей деталей, сборочных чертежей, оформление проектно-			
--	--	--	--	--	--

		конструкторских документов в САПР КОМПАС-График.			
2	2-Инженерная графика в проектировании	Чертеж вида общего. Схемы устройств и конструкций. Чтение сборочного чертежа. Методика чтения сборочного чертежа, выполнение эскизов, чертежей и параметризация составных частей (деталей) изделия. Условности и упрощения сборочного чертежа. Схемы. Разработка сборочного чертежа сварной конструкции. Виды схем. Обозначения на чертежах. Неразъемные соединения. Соединение сваркой. Виды сварки. Основные параметры. Условные обозначения, изображение на чертеже. Расчет и проектирование сварной конструкции по схеме. Использование нормативных документов при выборе параметров сварных соединений. Проектирование узла оборудования по принципиальной схеме и чертежам отдельных элементов. Использование САПР в проектировании и формировании проектно-конструкторской документации.	2		2
	-	ИТОГО:	22		10

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема прак- тического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1-Начертательная геометрия	1	Построение элементарных геометрических объектов. Решение позиционных задач Координаты и чертёж точки, прямой, плоскости общего и частного положения. Взаимное положение прямых линий. Конкурирующие точки. Инцидентность. Натуральная величина отрезка и углы его наклона к плоскостям проекций. Метрические и позиционные задачи с точкой, прямой, плоскостью. Позиционные задачи прямых и плоскостей: параллельность прямой и плоскости, пересечение и перпендикулярность прямой и плоскости. Линии наибольшего наклона плоскости. Плоскость общего и частного положения, инцидентность. Параллельность, пересечение, перпендикулярность двух	10		2

		плоскостей. Знакомство с системой автоматизированного проектирования КОМПАС-График. Выбор системы координат, панели инструментов, использование вспомогательного построения. Решение задач с элементарными геометрическими объектами средствами САПР. Оформление чертежа			
1-Начертательная геометрия	2	Решение позиционных и метрических задач на гранных поверхностях. Многогранники, чертёж призмы и пирамиды. Позиционные задачи на гранных поверхностях. Преобразование чертежа. Замена плоскостей проекций, плоско-параллельное перемещение, вращение. Нахождение натуральной величины. Аксонометрические проекции гранной поверхности. Решение позиционных и метрических задач в аксонометрии. Решение метрических задач средствами САПР.	8		2
1-Начертательная геометрия	3	Построение поверхностей и решение задач на поверхностях	8		2

		Поверхности вращения: образование, очерк, каркас, инцидентность точки поверхности. Алгебраические поверхности вращения. Пересечение поверхности с линией. Позиционные задачи поверхностей. Сечения и линии среза поверхностей. Натуральная величина и правила оформления сечений. Построение линий пересечения поверхностей: общий алгоритм, способы. Пересечение поверхностей: способ плоскостей. Пересечение гранной поверхности с криволинейной. Построение линии пересечения поверхностей способом концентрических сфер. Построение линии пересечения поверхностей способом эксцентрических сфер. Частные случаи пересечения поверхностей. Сопряжения, касательные, плавные переходы в САПР КОМПАСГрафик. Выбор главного вида при построении модели детали. Понятие эскиза в САПР. Размеры, авто-			
--	--	---	--	--	--

		размер. Построение поверхностей вращения. Операции выдавливания, вращения, по сечению. Построение детали с плоскостями среза. Построение детали с пересечением поверхностей.			
2-Инженерная графика в проектировании	1	Проекционный чертёж детали Эпюр и аксонометрия детали. Методика выполнения чертежа детали. Построить три основных вида детали по вариантам в М1:1. Выполнить простые разрезы. Нанесение размеров. Выбор аксонометрических осей. Изометрия детали с вырезом 1/4. Разрезы простые и сложные. Обозначение, выполнение. Построение модели детали в САПР КОМПАС-График. Выбор главного вида. Эскизы компонентов, задающих форму детали. Использование операций по моделированию - изготовлению детали. Материалы, штриховка, обозначение, базы данных, библиотеки КОМПАС. Чертеж детали по модели. Ассоциативность чертежа.	9		2

		Параметризация детали. Оформление конструкторского документа - чертеж детали.			
2-Инженерная графика в проектировании	2	Разъемные соединения. Соединения резьбой Типовые соединения резьбой. Проектирование конструкции под соединения по заданной схеме. Расчет соединения болтом, чертёж гайки. Расчет соединения шпилькой и винтом. Подбор стандартных изделий по справочникам. Расчет и подбор соединения труб. Эскиз и размеры деталей соединения. Спецификация, нанесение номеров позиций и размеры на сборочном чертеже. Проектирование конструкции под соединение резьбовыми деталями в САПР КОМПАС. Использование конструкторской библиотеки стандартных изделий. Создание спецификации, разделы, структура, варианты оформления.	9		2
2-Инженерная графика в проектировании	3	Эскизы деталей сборочной единицы Эскизы деталей сборочной еди-	9		2

		ницы. Запорная арматура трубопроводов: вентиль, задвижка, кран. Состав изделия, название и назначение деталей. Эскиз прокладки и втулки. Эскизы деталей с резьбой. Рукоятка. Обмер и параметризация простых деталей. Эскиз корпуса. Мерительные инструменты. Обмер корпусных деталей и нанесение размеров.			
2-Инженерная графика в проектировании	4	Сборочный чертеж устройства запорной арматуры Сборочный чертёж. Порядок выполнения. Условности и упрощения. Спецификация к сборочному чертежу запорного устройства, особенности. Эскизы деталей общего машиностроения. Использование САПР при выполнении проектно-конструкторской документации устройства запорной арматуры.	9		2
3-Основы автоматизированного проектирования	1	Чтение и детализирование сборочного чертежа Чтение и детализирование сборочного чертежа. Особенности и условно-	10		5

		сти изображений и обозначений сборочного чертежа. Эскизы деталей по сборочному чертежу. Выбор формата. Параметризация деталей. Подбор стандартных резьб. Использование САПР при выполнении чертежей деталей.			
3-Основы автоматизированного проектирования	2	Неразъемные соединения. Соединения сваркой Неразъемные соединения, соединения сваркой (ГОСТ 2.312-72). Схемы сварных конструкций, условные обозначения элементов. Выполнение чертежа конструкции по схеме. Обозначение и конструктивные элементы сварных швов, их изображение и назначение размеров. Разработка проектно-конструкторской документации сварной конструкции, назначение и обозначение сварных швов, использование стандартных компонентов в сварных конструкциях из библиотек САПР КОМПАС. Библиотека сварщика. Спецификация к сборочному	10		5

		чертежу сварной конструкции. Особенно-сти.			
3-Основы автоматизированного проектирования	3	Расчет и проектирование типовых узлов и деталей механизмов Расчет и проектирование вала, шпоночного, шлицевого соединения. Сложная геометрия деталей. Моделирование и прототипирование в САПР КОМПАС.	10		5
3-Основы автоматизированного проектирования	4	Сборка по принципиальной схеме и описанию устройства Сборка по принципиальной схеме и описанию устройства. Выбор количества изображений, размещение, выбор формата. Порядок сборки. Условности и упрощения. Составление пакета проектно-конструкторской документации с использованием САПР КОМПАС	10		5
-		ИТОГО:	102		34

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Начертательная геометрия	подготовка к сдаче зачета, экзамене	7		7

	на			
1-Начертательная геометрия	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		8
1-Начертательная геометрия	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	17		49
1-Начертательная геометрия	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	30		30
2-Инженерная графика в проектировании	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		7
2-Инженерная графика в проектировании	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	4		4
2-Инженерная графика в проектировании	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	23		53
2-Инженерная графика в проектировании	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	30		30
3-Основы автоматизированного проектирования	подготовка к сдаче зачета, экзамена	7		7
3-Основы автоматизированного проектирования	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		8
3-Основы автоматизированного проектирования	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	19		41

3-Основы автоматизированного проектирования	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	30		30
-	ИТОГО:	194		274

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Начертательная геометрия

РГР1 Позиционные и метрические задачи с гранной поверхностью.
 РГР2 Решение позиционных задач на поверхностях вращения.
 РГР3 Прикладные задачи пересечения поверхностей.

Раздел 2. Инженерная графика в проектировании

РГР4 Проекционное черчение.
 РГР5 Соединения резьбой.
 РГР6 Эскизы и сборочный чертеж устройства запорной арматуры.

Раздел 3. Основы автоматизированного проектирования

РГР 7 Чтение и детализирование сборочного чертежа
 РГР 8 Сборочный чертеж сварной конструкции
 РГР 9 Сборка устройства по принципиальной схеме

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
Блог об AutoCAD	http://blogs.autodesk.com/autocad/
Большая энциклопедия нефти и газа	http://www.ngpedia.ru/
Журнал «САПР и графика»	http://www.sapr.ru
КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС: правовая система нормативных и иных официальных актов федеральных и региональных органов государственной власти	http://www.consultant.ru/
Корпоративная информационная система УГНТУ. На сайте можно пройти репети-	https://ams.rusoil.net

ционное и контрольное тестирование	
Материалы для инженеров проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР	https://dwg.ru/
Научная электронная библиотека ELIBRARY	www.elibrary.ru
Научная электронная библиотека КиберЛенинка, построенная на парадигме открытой науки (OpenScience)	https://cyberleninka.ru/
Научно-технический журнал «Нефтегазовое дело»	http://ngdelo.ru/
Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru	http://univertv.ru
Официальный сайт УГНТУ. На сайте можно ознакомиться с учебно-методическими пособиями кафедры в электронном виде	http://www.rusoil.net
Печатный деловой журнал Neftegaz.RU	http://www.neftegaz.ru/
Сайт компании Autodesk — лидера в области разработки решений для 3D-проектирования, дизайна, графики и анимации	https://www.autodesk.ru/solutions/
Система дистанционного образования УГНТУ. На нем можно ознакомиться с программами дистанционного обучения	do.rusoil.net
Система нормативно-технической документации Техэксперт	http://www.cntd.ru/
Служба тематических толковых словарей	http://www.glossary.ru/
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС «Консультант студента»: многопрофильный образовательный ресурс, предоставляющий доступ к учебной литературе и дополнительным материалам для высшего и среднего образования	http://www.studentlibrary.ru
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM издательства "ИНФРА-М	http://znanium.com/
Электронная библиотечная система издательства «ЛАНЬ»	https://e.lanbook.com/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-420в	Компьютер Intel Core 2 Duo E8200(1);Компьютер WIN i3-550(2);Компьютер персональный i3-4170/21,5" PHILIPS 226V4LAB(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1536dnf<CE538A>A4(1);Монитор 19" Acer(1);Монитор ASUS VA24DQ Black 23,8", шт(3);Сервисное устройство для очистки Katun 3 м(1);Системный блок CRONA:i7 11700/DDR4 2*16GB/SSD 250Gb Samsung/HDD 1Tb/600W(3);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
2	3-201	Защитная RFID Система LSG405HF(1);Компьютер i3-2120(1);Компьютер i3-3220 K1 BenQ 21,5"(3);Компьютер i3-3240 21.5" Acer(2);Компьютер ПК НИКС\i3-4170\21.5"(1);Компьютер персональный-неттоп Celeron J1900/4Gb(1);Контрольно-кассовая машина Пионер 114Ф с ФН(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1132<CE847A>A4(1);МФУ hp LaserJet Pro M1132<CE847A>(A4 принтер+сканер+копир)(1);Монитор Beng(1);Принтер Laser Jet 1020(1);Сканер Plustek Optic Book 4800(1);Универсальная RFID станция книговыдачи/программирования меток(3);Чековый принтер АТОЛ RP-326-USE черный Rev.6(3);Ящик каталожный 40 ячеек(5);Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
3	7-107	Доска передвижная, поворотная (маркер) 1500*1000мм(1);Стеллаж 1500*450*2500мм(4);Стол для работы стоя 2000*700*1200 мм(2);Шкаф комбинированный 2500*600*2500мм(1);Экран DRAPER LUMA(1);Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
4	7-207	Доска стеклянная спец. классная(3);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
5	7-226	Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализирован-

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	AutoCad	Дата выдачи лицензии 01.01.2017, Поставщик: академическая подписка Autodesk
2	Microsoft Office	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
3	Microsoft WinPro 10, WINHOME 10	Дата выдачи лицензии 23.11.2020, Поставщик: ООО «Компарекс»
4	SOLIDWORKS	Дата выдачи лицензии 12.12.2016, Поставщик: СофтЛайн трейд
5	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010
6	Компас 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Ас-кон-Уфа"
7	Учебный Комплект Компас-3D V15 на 10 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении	Дата выдачи лицензии 17.11.2014, 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: (36888)(36888)Инженерная компьютерная графикаНаправление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудованиеНаправленность: профиль«Оборудование нефтегазовой отрасли»Форма обучения: очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес ания нахождения электронного	остиКоэффициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;Для изучения теории;	1,2,3		1,2,3	Королев, Ю. И. Начертательная геометрия : учеб. для вузов / Ю. И. Королев. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2010. - 256 с. Текст: непосредственный	767	-	0.60
Основная литература	Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;Для изучения теории;	1,2,3		1,2,3	Королев, Ю. И. Инженерная графика : учебник для магистров и бакалавров / Ю. И. Королев, С. Ю. Устюжанина. - СПб. : Питер, 2013. - 464 с. - Текст : непосредственный.	339	-	0.25

Основная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	1,2,3		1,2,3	Сборник задач по начертательной геометрии : учебное пособие / Ю. И. Королев, С. Ю. Устюжанина. - СПб. : Питер, 2008. - 320 с. : ил. - Текст: непосредственный	496	-	0.40
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий; Для изучения теории;	1,2,3		1,2,3	Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение: Учеб. для студ. вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2011. – 471 с., - Текст: непосредственный	679	-	0.60
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий; Для изучения теории;	1,2,3		1,2,3	Боголюбов, С. К. Инженерная графика : учеб. для вузов / С. К. Боголюбов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Машиностроение, 2009. - 392 с. - Текст: непосредственный	134	-	0.25
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий; Для изучения теории;	1,2,3		1,2,3	Королев, Ю. И. Начертательная геометрия. Сборник заданий для самостоятельной работы: учеб. пособие / Ю. И. Королев, С. Ю. Устюжанина ; УГНТУ, каф. ИГ. - Уфа : Нефтегазовое дело, 2009. - 181 с. - Текст: непосредственный	180	-	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий; Для изучения теории;	1,2,3		1,2,3	КОМПАС-3D : для курса "Инженерная и компьютерная графика": учебное пособие / УГНТУ, каф. ИГ ; сост. В. А. Семенов. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2011. - 43,7 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/KIKG/Semenov1.pdf . - Б. ц. - Текст : электронный.	1	http://bibl.rusoil.net	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения практических занятий;	1,2,3		1,2,3	Сборочный чертеж и его детализация : учебное пособие / В. А. Семенов [и др.] ; УГНТУ. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2013. - 103 с. - Текст : непосредственный	254	-	0.40
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ доцент - Устюжанина Светлана Юрьевна

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

Год приема 2023 г.

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

Наименование дисциплины: (36888)(36888)Инженерная компьютерная графика

Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность профиль«Оборудование нефтегазовой отрасли»

Форма обучения очная;заочная;

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

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	1,2,3		1,2,3	Чтение и разработка чертежа детали : учебно-методическое пособие / УГНТУ, каф. КИКГ ; сост.: С. Ю. Устюжанина, Ю. И. Королев, А. Ю. Котельникова. - Уфа : УГНТУ, 2019. - 3,78 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/KIKG/Ustiuzhanina.pdf . - Текст : электронный.	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	1,2,3		1,2,3	Компас-3D в разработке чертежей деталей и сборочных единиц : учебно-метод. пособие по дисциплине "Основы конструирования и САПР" / УГНТУ, каф. ИГ ; сост.: В. А. Семенов, Н. Н. Головкина. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2015. - 59 с. - Текст: непосредственный	100	99	-	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ доцент - Устюжанина Светлана Юрьевна

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

—
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
(36888)Инженерная компьютерная графика**

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: Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);

Трудоемкость дисциплины: 9 з.е. (324час)

Уфа 2023

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

_____ доцент - Устюжанина Светлана Юрьевна
 —
 _____ доцент, к.х.н. - Файзрахманова Ирина Маратовна
 —
 Рецензент
 _____ доцент, к.ф.-м.н. -Зиганшина Ф.Т.
 —

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

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой 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	Начертательная геометрия	В(ОПК-1)	способы построения плоских изображений пространственных объектов, способы и алгоритмы решения практических задач по инженерной графике	1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности	поиском необходимого государственного стандарта по оформлению чертежей и конструкторской документации	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
		З(УК-1)	Основные правила государственных стандартов по оформлению конструкторской документации	1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	перечисляет базовые понятия, виды и методы проецирования	Письменный и устный опрос
				1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников	способами преобразования комплексного чертежа. владеет приемами поиска требуемой нормативной информацией для выполнения чертежей различного типа.	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
				1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач	называет методы и приемы изображения точки, прямой и плоскости на чертеже,	Письменный и устный опрос

		У(ОПК-1)	способы построения плоских изображений пространственных объектов, способы и алгоритмы решения практических задач по инженерной графике	1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности	использует технику изображения чертежа с помощью компьютерной графики.	Письменный и устный опрос
6	Инженерная графика в проектировании	В(УК-1)	Основные правила государственных стандартов по оформлению конструкторской документации	1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме	правилами и стандартами для чтения чертежей и создания рабочих чертежей детали	Письменный и устный опрос Разноуровневые задачи и задания
				1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников	Пользуется справочной литературой, изучает исходную документацию, выполняет планировку листа, вычерчивает изображения.	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
				1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач	навыками инженерной и компьютерной графики для эскизного, технического и рабочего проектирования	Письменный и устный опрос
		З(ОПК-1)	способы построения плоских изображений пространственных	1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических	ЕСКД по оформлению чертежей	Компьютерное тестиро-

			объектов, способы и алгоритмы решения практических задач по инженерной графике	дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности		вание Письменный и устный опрос
		У(ОПК-1)		1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности	использует технику изображения чертежа с помощью компьютерной графики.	Письменный и устный опрос
11	Основы автоматизированного проектирования	В(ОПК-1)		1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности	одной программой автоматизированного проектирования	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос
		У(ОПК-1)		1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности	представлять элементарные технические решения средствами компьютерной графики.	Компьютерное тестирование Письменный и устный опрос

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

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Компьютерное тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если 86-100% правильно оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если 75-85% правильно оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если 55-69% правильно оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если менее 55% правильно
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 есть ответы на 91-100% поставленных вопросов. В ответах даются четкие определения, выявлена суть вопроса, Ответы сопровождаются чертежами (при необходимости) оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если есть ответы на 75-90% поставленных вопросов. некоторые определения нечеткие или не приведены. В чертежах имеются недочеты. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если есть ответы на 55-74% поставленных вопросов. Суть понятий открыта не в полной мере. Чертежи выполнены с ошибками оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если есть ответы менее, чем на 54 %. более половины понятий определены неверно или не определены. Отсутствуют необходимые чертежи
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	Комплект разноуровневых задач и заданий	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если есть ответы на 91-100% заданий. Задачи решены полностью. Ответы сопровождаются чертежами (при необходимости) оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Решено 75-90% заданий оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Решено 55-74% заданий оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если Решено менее 54% заданий

		плины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтеза, 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.		
--	--	---	--	--

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):

Общие вопросы по инженерной компьютерной графике:

Раздел 1.

1. Метод проекций. Способы проецирования и их свойства.

Ответ:

Центральное и параллельное.

Среди требований, предъявляемых к чертежам, наиболее существенными являются:

наглядность – давать пространственное представление изображённого предмета;

обратимость – по чертежу можно однозначно воспроизвести форму и размеры изображённого предмета.

Перед начертательной геометрией стоят следующие основные задачи:

разработка способов построения чертежей пространственных предметов на плоскости;

изучение способов решения и исследования пространственных задач при помощи чертежей;

развитие пространственного воображения.

2. Образование двух- и трехкартинного комплексного чертежа Монжа.

Ответ:

Наиболее употребительным в практике является метод комплексного чертежа в ортогональных проекциях. Комплексным чертежом называется чертёж, состоящий из нескольких связанных между собой проекций изображаемой фигуры. Метод комплексного чертежа в ортогональных проекциях называется также методом Монжа.

Этот метод прост в построении и даёт большую точность при графическом решении задач. Он обеспечивает точное определение изображённой фигуры по чертежу. Недостатком метода является малая наглядность изображений.

Комплексный чертёж из двух проекций называется также двухкартинным чертежом.

Рассматривают две взаимно перпендикулярные плоскости Π_1 и Π_2 . Плоскость Π_1 , расположенная горизонтально, называется горизонтальной плоскостью проекций. Плоскость Π_2 , перпендикулярная к Π_1 , занимает вертикальное положение и расположена перед наблюдателем. Эту плоскость называют фронтальной плоскостью проекций. На обе эти плоскости проецируются ортогонально точки пространства.

Плоскость, перпендикулярную к плоскости проекций, называют проецирующей плоскостью (плоскость, перпендикулярная к плоскости Π_1 , называется горизонтально проецирующей плоскостью, а плоскость, перпендикулярная к плоскости Π_2 , – фронтально проецирующей плоскостью).

Двухкартинный чертёж является метрически определённым чертежом. Однако, в силу трёхмерности пространственной фигуры её комплексный чертёж становится более ясным, когда, помимо двух основных проекций, дана ещё одна проекция на третью плоскость. В качестве такой плоскости проекций чаще всего применяют профильную плоскость проекций Π_3 .

3. Задание многогранников на комплексном чертеже.

Ответ:

Поверхности, состоящие из ряда плоскостей – граней, называются многогранниками. Образуются перемещением образующей по ломаной линии направляющей. Наибольший практический интерес представляют пирамиды и призмы. Элементами многогранников являются вершины, ребра, грани

4. Задание поверхностей вращения. Особенности проецирования.

Ответ, кратко

Задать поверхность на чертеже – значит указать условия, позволяющие построить каждую точку этой поверхности. Для задания поверхности достаточно иметь проекции элементов ее определите-

ля, т. е. иметь проекции направляющей и знать, как строится образующая линия, проходящая через любую точку направляющей

5. Пересечение поверхности конуса с плоскостью (с примером).

Ответ:

Конические сечения. Если плоскость параллельна двум образующим, то в сечение гипербола, если параллельна одной образующей конуса, то парабола. Если плоскость проходит через вершину конуса, то две образующие. Если плоскость перпендикулярна оси вращения конуса, то окружность. Если плоскость пересекает все образующие, то эллипс.

6. Пересечение поверхности сферы с плоскостью (с примером).

7. Классификация аксонометрических проекций.

ответ:

косоугольная проекция (направление проецирования не перпендикулярно к плоскости проекции): фронтальная изометрическая проекция; фронтальная диметрическая проекция; горизонтальная изометрическая проекция.

8. Прямоугольная изометрия и диметрия. Положение осей и показатели искажения

Ответ:

Аксонометрические проекции применяются в качестве вспомогательных к чертежам в тех случаях, когда требуется поясняющее наглядное изображение формы детали. В ГОСТ 2.317-69 стандартизованы прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции с различным расположением осей. Коэффициент искажения по осям x , y , z равен 0,82. Для упрощения изометрическую проекцию, как правило, выполняют без искажения, т.е. приняв коэффициент искажения равным 1. Линии штриховки сечений в аксонометрических проекциях наносят параллельно одной из диагоналей проекций квадратов, лежащих в соответствующих координатных плоскостях, стороны которых параллельны аксонометрическим осям.

Коэффициент искажения для диметрической проекции по оси y равен 0,47, а по осям x и z – 0,94. Диметрическую проекцию выполняют, как правило, упрощенно с коэффициентом искажения, равным 1, по осям x и z и с коэффициентом искажения 0,5 по оси y .

9. Аксонометрическая проекция окружности на примере.

Ответ:

Окружности, лежащие в плоскостях, параллельных горизонтальной плоскости проекций, проецируются на аксонометрическую плоскость проекций в окружности, а окружности, лежащие в плоскостях, параллельных фронтальной и профильной плоскостям проекций, – в эллипсы

10. ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертежные

Надписи на чертежах и других конструкторских документах, выполненных от руки должны соответствовать ГОСТ 2.304-81.

Размер шрифта h - величина определенная высотой прописных букв в миллиметрах.

Высота прописных букв h измеряется перпендикулярно к основанию строки.

Устанавливаются следующие размеры шрифта: 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40 .

ГОСТ 2.304-81 устанавливает четыре типа шрифта:

Тип А без наклона ($d=h/14$);

Тип А с наклоном около 75° ($d=h/14$);

Тип Б без наклона ($d=h/10$);

Тип Б с наклоном около 75° ($d=h/10$).

Тип определяется параметрами шрифта: расстояниями между буквами, минимальный шаг строк, минимальное расстояние между словами и толщина линий шрифта.

11. ГОСТ 2.301...303-68. Форматы

Обозначение формата и Размеры сторон формата, мм

A0 841x1189

A1 594x841

A2 420x594

A3 297x420

A4 210x297

Раздел 2.

1. ГОСТ 2.101-68. Виды изделий. Определения и примеры.

Изделием называется предмет или набор предметов, подлежащих изготовлению на производстве. Устанавливаются следующие виды изделий:

- детали;
- сборочные единицы;
- комплексы;
- комплекты.

Деталью называют изделие, изготовленное из однородного по марке материала, без применения сборочных операций.

Сборочной единицей называют изделие, составные части которого подлежат соединению между собой сборочными операциями (свинчиванием, сваркой, клепкой и т.п.).

Комплексом называют два и более изделия, не соединенные сборочными операциями, но предназначенные для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций (например, поточная линия станков).

Комплектом называют два и более изделия, не соединенные сборочными операциями и представляющие набор изделий, имеющих общее эксплуатационное назначение (например, комплект инструментов).

2. ГОСТ 2.102-68. Виды конструкторских документов. Определения.

Чертёж детали;

Сборочный чертеж (СБ);

Чертеж общего вида (ВО);

Теоретический чертеж (ТЧ);

Габаритный чертеж (ГЧ);

Электромонтажный чертеж (МЭ);

Монтажный чертеж (МЧ);

Упаковочный чертеж (УЧ);

3. ГОСТ 2.301...303-68. Форматы (основные и дополнительные), масштабы, типы линий (примеры применения). ГОСТ 2.104-68. Основная надпись чертежа.

A0 841x1189

A1 594x841

A2 420x594

A3 297x420

A4 210x297

Масштабы уменьшения 1:2, 1:2,5; 1:4, 1:5, 1:10, 1:15, 1:20, 1:25, 1:40, 1:50, 1:75, 1:100, 1:200, 1:400, 1:500, 1:800, 1:1000

Натуральная величина 1:1

Масштабы увеличения 2:1, 2,5:1, 4:1, 5:1, 10:1, 20:1, 40:1, 50:1, 100:1

Сплошная толстая линия

Сплошная тонкая

Сплошная волнистая

Штриховая

Штрихпунктирная тонкая

Штрихпунктирная утолщенная

Разомкнутая

Сплошная тонкая с изломами

Штрихпунктирная с двумя точками тонкая.

4. ГОСТ 2.305-68. Изображения – виды. Определение. Классификация. Правила изображения и обозначение.

Изображения на чертеже в зависимости от их содержания разделяются на виды, сечения, разрезы. Вид — изображение видимой части поверхности предмета, обращённой к наблюдателю. Виды разделяются на основные, местные и дополнительные. Основные виды — изображения получают путем проецирования предмета на плоскости проекций.

Основные виды: вид спереди, сверху слева, справа, снизу, сзади. Выделяют так же дополнительный и местный.

5. ГОСТ 2.305-68. Изображения – разрезы. Определение. Классификация. Правила изображения и обозначение.

Разрез может быть образован одной или несколькими секущими плоскостями. В зависимости от количества секущих плоскостей разрезы делят на простые и сложные. Простые разрезы. При выполнении разрезов секущая плоскость относительно горизонтальной плоскости проекций может занимать вертикальное, горизонтальное или наклонное положения. В зависимости от положения секущей плоскости по отношению к горизонтальной плоскости проекции простые разрезы разделяют на вертикальные, горизонтальные и наклонные

6. ГОСТ 2.305-68. Изображения – разрезы. Определение. Классификация. Правила изображения и обозначение сложных разрезов.

Сложные разрезы разделяют на ступенчатые и ломаные.

Ступенчатый разрез образуется при рассечении детали параллельными плоскостями. При построении изображения секущие плоскости условно совмещают.

Ломаный разрез образуется при рассечении детали пересекающимися плоскостями. При построении изображения секущие плоскости условно поворачивают до совмещения в одну плоскость, при этом направление поворота может не совпадать с направлением взгляда

7. ГОСТ 2.305-68. Изображения – разрезы. Определение. Классификация. Правила совмещения видов и разрезов.

При совмещении половины вида и половины разреза вид всегда располагается слева, а разрез – справа, если ось симметрии вертикальная. При совмещении по горизонтальной оси симметрии – вид располагается сверху, а разрез снизу.

8. ГОСТ 2.305-68. Изображения – разрезы. Определение. Классификация. Местные разрезы. Правила изображения.

Местным называют разрез, служащий для выявления устройства предмета лишь в отдельном, ограниченном месте.

9. ГОСТ 2.305-68. Изображения – сечения. Определение. Классификация. Правила изображения и обозначение вынесенных и наложенных сечений.

Сечение – изображение фигуры, получающееся при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями. На сечении показывается только то, что получается непосредственно в секущей плоскости.

Сечения обычно применяют для выявления поперечной формы предмета. Фигуру сечения на чертеже выделяют штриховкой. Штриховые линии наносят в соответствии с общими правилами.

10. Изображения – выносные элементы. Правила изображения и обозначения.

Конструкторам отлично известно, что процесс выполнения чертежей нередко требует того, чтобы какая-либо часть детали в виде вспомогательного изображения была выполнена отдельно, причем в увеличенном масштабе. Такие дополнительные изображения называют выносными элементами. Одной из отличительных особенностей выносных элементов чертежей является то, что они могут содержать некоторые подробности, которые на основном изображении полностью отсутствуют. При этом они нередко отличаются и по своему содержанию: к примеру, могут быть разрезами, а на главной детали отображаться видами.

Что касается местоположения выносных элементов, то их принято располагать как можно ближе к тем частям предметов, изображенных на чертежах, которые они отображают.

Отображение выносных элементов на технических чертежах должно производиться в соответствии с определенными правилами и стандартами. Одно из них состоит в том, что та часть детали, которая требует пояснений, на чертеже выделяется при помощи замкнутой сплошной тонкой линии, которая чаще всего имеет форму окружности или овала. Она имеет линию-выноску, на которой сам выносной элемент обозначается или комбинацией прописной буквы и арабской цифры, или просто прописной буквой. Кроме того, непосредственно над изображением выносного элемента проставляется само обозначение, а также масштаб.

11. Резьба. Образование резьбы. ГОСТ 2.311-68. Правила изображения резьбы. Классификация и основные признаки резьбы:

единица измерения диаметра (метрическая, дюймовая, модульная, питчевая резьба)
 расположение на поверхности (наружная и внутренняя резьба)
 направление движения винтовой поверхности (правая, левая);
 число заходов (одно- и многозаходная), например двузаходная, трёхзаходная и т. д.;
 профиль (треугольный, трапецеидальный, прямоугольный, круглый и др.);
 образующая поверхность на которой расположена резьба (цилиндрическая резьба и коническая резьба)

12. Резьба. Классификация резьб. Правила обозначения резьбы на чертеже.

Резьба метрическая

Резьба цилиндрическая трубная

Резьба коническая трубная

Резьба трапецеидальная

Резьба упорная

Резьба круглая

Прямоугольная резьба

13. Виды соединений деталей.

Разъемные соединения

Разъемные соединения – это те, при помощи которых возможно, как правило, неоднократно произвести сборку и разборку узлов механизма. Примеры разъемных соединений – это резьбовые, шпильковые, штифтовые, зубчатые и пр. В свою очередь, они могут быть как подвижными, так и неподвижными.

Разъемные соединения получили широкое применение там, где необходима периодическая замена одной детали на другую в связи с регламентным обслуживанием или ремонтом механизма, смены какого-либо рабочего элемента машины (приспособление, инструмент), для постоянной или временной фиксации детали, периодическим взаимодействием деталей механизмов друг на друга в процессе их работы и т.д. Такие соединения образуются при помощи крепежных резьбовых элементов (болты, резьбовые шпильки, различные гайки, винты), ходовых винтов (червячных, шнековых), шлицов (зубьев) сопрягаемых деталей, шпонок, штифтов, шпильков, клиньев, а также комбинацией нескольких таких элементов. Возможно разъемное соединение способом сочленения специальных выступов на скрепляемых деталях.

Резьбовое соединение – самое распространенное из разъемных соединений. Широко применяется оно из-за простоты и легкости монтажа и демонтажа, а также относительно низкой стоимости изготовления крепежных элементов. Резьба представляет собой ряд равномерно расположенных друг от друга выступов постоянного сечения различной формы, образованных на боковой поверхности прямого кругового стержня или конуса. Она бывает метрической (наиболее используемая в крепеже) и дюймовой (применяется в трубных соединениях). Также по различным признакам резьба может классифицироваться как цилиндрическая и коническая, трапецеидальная, круглая, упорная, ходовая, одно- и многозаходная. Могут изготавливаться нестандартные и специальные резьбы.

14. ГОСТ 2.307-68. Общие правила нанесения размеров на чертежах.

15. ГОСТ 2.307-68. Расчет уклона и конусности. Правила нанесения на чертеже уклона и конусности.

Конусность. Конусностью называется отношение диаметра основания конуса к высоте. Конусность рассчитывается по формуле $K=D/h$, где D – диаметр основания конуса, h – высота. Если конус усеченный, то конусность рассчитывается как отношение разности диаметров усеченного конуса к его высоте. В случае усеченного конуса, формула конусности будет иметь вид: $K = (D-d)/h$.
 Уклон. Уклон это отклонение прямой линии от вертикального или горизонтального положения.
 Определение уклона. Уклон определяется как отношение противолежащего катета угла прямоугольного треугольника к прилежащему катету, то есть он выражается тангенсом угла α . Уклон можно посчитать по формуле $i=AC/AB=\operatorname{tg}\alpha$.

16. Эскиз детали определение. Правила выполнения эскиза детали.

Эскиз выполняется от руки с соблюдением пропорций на клетчатой бумаге.

17. ГОСТ 2.109-73. Основные требования к сборочным чертежам.

18. Спецификация. Форма, содержание, правила оформления. ГОСТ 2.102-68, 2.104-68, 2.106-96.

Спецификация в общем случае состоит из разделов, которые располагают в следующей последовательности:

- документация;
- комплексы;
- сборочные единицы;
- детали;
- стандартные изделия;
- прочие изделия;
- материалы;
- комплекты.

Тесты открытого типа

1. Как называется вид изображения отдельного ограниченного места поверхности предмета? (местный)
2. Как называется вид, на котором показана обращенная к наблюдателю видимая часть поверхности предмета? (основной)
3. Как называется вид, который получается проецированием предмета на плоскость, не параллельную ни одной из основных плоскостей проекций (дополнительный)
4. Как называется изображение предмета, полученное при мысленном рассечении его одной или несколькими секущими плоскостями? (разрез)
5. Как называется разрез, полученный от рассечения предмета не параллельными, а пересекающимися плоскостями? (ломаный)
6. Как называется разрез, служащий для выявления формы предмета лишь в отдельном ограниченном месте? (местный)
7. Как называется разрез, выполненный секущими плоскостями параллельными плоскостям проекций? (ступенчатый)
8. Какие размеры не проставляют на сборочном чертеже? (размеры элементов деталей, которые не выдерживают в процессе сборки)
9. Какая резьба служит для передачи движения с большими осевыми нагрузками? (упорная)
10. Какая резьба служит для передачи движения и усилий? (трапецеидальная)
11. Как обозначается трапецеидальная резьба? (Tr)
12. Как обозначается упорная резьба? (S)
13. Как обозначается трубная цилиндрическая резьба? (M)
14. Какая из крепежных деталей представляет собой цилиндрический стержень с резьбой на обоих концах? (шпилька)
15. Какая стандартная деталь устанавливается под гайку, под голову винта или болта в резьбовых соединениях? (шайба)
16. Какие из перечисленных деталей входят в трубное соединение? (фитинги)
17. Как называются поверхности у которой одна общая ось? (соосные)
18. Назовите линию, по которой пересекаются соосные поверхности. (окружность).
19. Назовите линию, которая получается при пересечении конуса плоскостью параллельная двум образующим. (гипербола)
20. Назовите линию, которая получается при пересечении конуса плоскостью параллельная одной образующей. (парабола)
21. Назовите линию, которая получается при пересечении конуса плоскостью параллельная основанию конуса. (окружность).
22. Назовите линию, которая получается при пересечении конуса плоскостью пересекающая все образующие конуса. (эллипс)

23. Назовите линию, которая получается при пересечении конуса плоскостью перпендикулярная оси вращения конуса. (окружность)
24. Назовите линию, которая получается при пересечении цилиндра плоскостью параллельная основанию цилиндра. (окружность)
25. Как называют процесс создания неразъемного соединения деталей путем местного нагрева их до расплавленного или пластичного состояния? (сварка)

Тесты закрытого типа (вариант ответа под номером 1 верный)

1. Штрихпунктирными линиями вычерчивают
 - 1) Линии осевые
 - 2) Линии невидимого контура
 - 3) Выносные линии
 - 4) Размерные линии
2. Не соответствует стандартам ЕСКД масштаб:
 - 1) 3:1
 - 2) 4:1
 - 3) 5:1
 - 4) 2,5:1
3. Допускается только вертикальное изображение формата
 - 1) A4
 - 2) A2
 - 3) A3
 - 4) A1
4. Штриховыми линиями вычерчивают
 - 1) Линии невидимого контура
 - 2) Линии осевые
 - 3) Выносные линии
 - 4) Размерные линии
5. За основной формат принят:
 - 1) A0
 - 2) A5
 - 3) A4
 - 4) A1
5. Если начало координат фиксированное, и присутствуют координатные оси, то такая система координат называется
 - 1) Абсолютной
 - 2) Относительной
 - 3) Безосная
 - 4) Безкоординатная
6. Если система координат смещается относительно объекта и становится другой. Такая система координат называется
 - 1) относительной
 - 2) Абсолютной
 - 3) Безосная
 - 4) Безкоординатная
7. Образование основных видов на гранях видового куба
 1. На профильной плоскости изображается:
 - 1) вид слева
 - 2) главный вид
 - 3) вид сверху
 - 4) вид сзади

8. Изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета называется
- 1) местным видом
 - 2) главным видом
 - 3) видом сзади
 - 4) общим видом.
9. Главным видом принято считать
- 1)- вид спереди
 - 2) вид сверху
 - 3) вид снизу
 - 4) вид слева
10. Виды на чертеже располагаются
- 1) в проекционной связи
 - 2) все зависит от размера листа
 - 3) в любом свободном месте
 - 4) свободно без правил.
11. Какой вид называется дополнительным?
- 1) Полученный проецированием на плоскость, не параллельную ни одной из плоскостей проекций
 - 2) Вид справа
 - 3) Вид снизу
 - 4) Изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета называется
12. Какие разрезы называются горизонтальными?
- 1) Когда секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций;
 - 2) Когда секущая плоскость перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций
 - 3) Когда секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций
 - 4) Когда секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекций
13. Какие разрезы называются фронтальными?
- 1) Когда секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций;
 - 2) Когда секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций
 - 3) Когда секущая плоскость перпендикулярна фронтальной плоскости проекций
 - 4) Когда секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекций
14. Какие разрезы называются профильными?
- 1) Когда секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекций;
 - 2) Когда секущая плоскость перпендикулярна профильной плоскости проекций
 - 3) Когда секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций
 - 4) Когда секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций
15. Простой разрез получается количестве секущих плоскостей, равных:
- 1) Одной;
 - 2) Двум;
 - 3) Двум и более;
 - 4) Трём и более.
16. В каком случае можно соединять половину вида с половиной соответствующего разреза?
- 1) Если вид и разрез являются симметричными фигурами
 2. Всегда можно;
 - 2) Если деталь несимметрична;
 - 4) Если вид и разрез являются несимметричными фигурами.
17. Сечения бывают:
- 1) вынесенные
 - 2) правильные
 - 3) сложные
 - 4) кривые
 - 5) замкнуты
18. Как обозначается трубная цилиндрическая резьба?

- 1) G
- 2) L
- 3) M
- 4) S
- 5) Tr

19. Как обозначается метрическая цилиндрическая резьба?

- 1) M
- 2) S
- 3) L
- 4) Tr

20. Как обозначается резьба метрическая цилиндрическая однозаходная с номинальным диаметром 16 мм, с крупным шагом, левая?

- 1) M16 LH
- 2) M16 L
- 3) G16 LH
- 4) S16 (левая)

21. Длина болта это

- 1) Длина стержня с резьбой без шестигранной головки
- 2) Длина стержня с шестигранной головкой
- 3) Длина резьбовой части
- 4) Длина резьбовой части без фаски
- 5) Толщина скрепляемых деталей в соединении болтом

22. Параметр резьбы M12x1,25 обозначает

- 1) Резьба метрическая цилиндрическая номинальным диаметром 12 мм с мелким шагом 1,25
- 2) Резьба треугольная номинальным диаметром 12 мм с мелким шагом 1,25
- 3) Резьба метрическая номинальным диаметром 12 мм с крупным шагом
- 4) Резьба крепежная номинальным диаметром 12 мм

23. Параметр резьбы G3/4 обозначает

Ответы:

- 1) Резьба трубная цилиндрическая диаметром условного прохода 20 мм
- 2) Резьба крепежная номинальным диаметром 20 мм
- 3) Резьба сантехническая диаметром 20 мм

24. Коэффициент искажения в стандартной приведенной ортогональной изометрии равны

- 1) 1
- 2) 0,82
- 3) 1,22

25. Угол наклона изображения осей в стандартной ортогональной изометрии равны

- 1) 120°
- 2) 90°
- 3) 60°

26. Размер большей оси эллипса при проецировании окружности в изометрии получается при умножении диаметра на

- 1) 1,22
- 2) 1,07

3) 1

27. Процесс создания неразъемного соединения деталей путем местного нагрева их до расплавленного или пластичного состояния называют:

- 1) сварка
- 2) заклепка
- 3) склейка

28. Графический документ содержащий условные графические изображения или обозначения составных частей

- 1) схема
- 2) чертеж детали
- 3) сборочный чертеж
- 4) спецификация

29. Текстовый конструкторский документ (согласно ГОСТ 2.106-96), определяющий состав специфицируемого изделия и разработанной для него рабочей конструкторской документации

- 1) спецификация
- 2) схема
- 3) чертеж детали
- 4) сборочный чертеж

30. Стандартная крепежная деталь с внутренней резьбой применяемая для соединения болтом

- 1) гайка
- 2) шайба
- 3) винт

31. Стандартная крепежная деталь в виде цилиндра с центровым отверстием, обычно подкладывается под гайку

- 1) шайба
- 2) штифт
- 3) шплинт

32. Винтовая нарезка на поверхности детали для создания разъемного соединения, называется

- 1) резьба
- 2) рифление
- 3) заклепка

33. Проекцию ребра жесткости следует штриховать при разрезе:

- 1) Продольном
- 2) Поперечном
- 3) Ни при каком
- 4) И продольном, и поперечном

34. Границей вида и разреза симметричной детали служит линия
Ответы:

- 1) Штрихпунктирная
- 2) Сплошная основная
- 3) Штриховая
- 4) Сплошная волнистая

35. Граница местного разреза выделяется линией:

- 1) Сплошная волнистая

- 2) Сплошная основная
- 3) Разомкнутая
- 4) Штрихпунктирная

36. Какой тип документов в программе Компас 3D предназначен для создания трехмерных изображений?

- 1) деталь
- 2) чертеж
- 3) фрагмент
- 4) спецификация

37. Для заполнения основной надписи в системе КОМПАС необходимо:

- 1) дважды кликнуть на основной надписи
- 2) выбрать Сервис-Параметры...
- 3) выбрать Файл-Заполнить основную надпись
- 4) выбрать Редактор-Заполнить основную надпись

38. Какой из пунктов меню Компас 3D содержит команду, позволяющую создать новый чертеж?

- 1) Файл
- 2) Правка
- 3) Сервис
- 4) Вставка

39. Какая система координат применяется в САПР КОМПАС-3D?

- 1) Правая декартова система координат. Ее невозможно удалить или переместить в пространстве
- 2) Полярная система координат. Ее невозможно удалить или переместить в пространстве.
- 3) Каркасная система координат. Ее можно удалить или переместить в пространстве
- 4) Правая декартова система координат. Ее можно удалить или переместить в пространстве.

40. Какие виды привязок вы знаете?

- 1) глобальные и локальные
- 2) клавиатурные и первичные
- 3) системные

41. Чертежи, в системе КОМПАС), имеют расширение...

- 1) *.cdw
- 2) *.frw
- 3) *.m3d
- 4) *.txt

42. Система координат (абсолютная, глобальная) содержится в каждом чертеже или фрагменте. Она всегда совпадает...

- 1) С нижним левым углом формата любого чертежа
- 2) С верхним правым углом формата любого чертежа.
- 3) С нижним правым углом формата любого чертежа.
- 4) С верхним левым углом формата любого чертежа.

43. Назначение команды Привязки?

Варианты ответов

- 1) Точное черчение.
- 2) Привязка вида изображения к чертежу.
- 3) Связь окна с элементами.
- 4) Более быстрый переход к команде.

44. Выберите неверное утверждение.

- 1) Сетка нужна для создания только вертикальных и горизонтальных отрезков.
- 2) Сетка нужна в том случае, если вы чертите что-то с кратными размерами.
- 3) Для того, чтобы курсор «прилипал» к пересечениям линий сетки необходимо в настройках привязок выбрать "по сетке".
- 4) Для точного черчения используется режим сетка. Для этого нажать на кнопку с изображением сетки, настроить размер сетки, еще включить привязку к сетке (нажать на левый магнит).

45. Ортогональный режим черчения служит для...

- 1) Создания вертикальных и горизонтальных отрезков.
- 2) Создания отрезков под углом меньше 90 градусов.
- 3) Создания отрезков под углом больше 90 градусов и меньше 90 градусов.
- 4) Создания отрезков под углом больше 90 градусов.

46. На какой инструментальной панели находится команда "ввод отрезка"?

- 1) панель геометрии
- 2) инструментальная панель
- 3) панель отрезков
- 4) панель ввода

47. Определите операцию твердотельного моделирования

- 1) выдавливание
- 2) вырезание
- 3) вращение
- 4) симметрия

48. Определите тип сопряжения .

- 1) соосность
- 2) вращательность
- 3) параллельность
- 4) центрирование

49. Определите по рисунку вспомогательный объект

- 1) Смещенная плоскость
- 2) Ось через две точки
- 3) Локальная система координат
- 4) Вспомогательная плоскость

50. Какой ученый описал метод проецирования для построения чертежей и заложил науку «Начертательная геометрия»?

- 1) Монж
- 2) Гаусс
- 3) Лаплас
- 4) Лагранж

51. Как называются части пространства, которые получаются при его делении фронтальной и горизонтальной плоскостью проекций?

- 1) Четверти (квадранты)
- 2) Октанты
- 3) Плоскости проекций
- 4) Полупространства

5) Координатные плоскости

52. В ходе мысленного проецирования изображение предмета получается

- 1) На плоскости проекций
- 2) На поверхности Земли
- 3) На сетчатке глаза

53. В какой четверти пространства лежит точка с координатами 1,1,1?

- 1) I
- 2) II
- 3) III
- 4) IV
- 5) V

54. В какой четверти пространства лежит точка с координатами 1,-1,1?

- 1) II
- 2) I
- 3) III
- 4) IV
- 5) V

55. В какой четверти пространства лежит точка с координатами 1,1,-1?

- 1) IV
- 2) II
- 3) I
- 4) III
- 5) V

56. В какой четверти пространства лежит точка с координатами 1,-1,-1?

- 1) III
- 2) II
- 3) I
- 4) IV
- 5) V

57. По оси Z измеряют и оценивают положение точки

- 1) По высоте
- 2) По глубине
- 3) По ширине
- 4) По толщине
- 5) По диагонали

58. По оси X измеряют и оценивают положение точки...

- 1) По широте
- 2) По глубине
- 3) По высоте
- 4) По толщине
- 5) По диагонали

59. По оси Y измеряют и оценивают положение точки...

- 1) По глубине
- 2) По ширине
- 3) По высоте

- 4) По толщине
- 5) По диагонали

60. В каких единицах измерения проставляют предельные линейные размеры и их отклонения в машиностроительных чертежах?

- 1) миллиметр
- 2) метр
- 3) сантиметр
- 4) дюйм

61. Чему равно минимальное расстояние между размерной линией и линией контура?

- 1) 10 мм
- 2) 12 мм
- 3) 8 мм
- 4) 5 мм
- 5) 6 мм

62. Укажите количество основных видов.

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

63. Как называется изображение предмета на фронтальной плоскости проекций, дающее наиболее полное представление о его формах и размерах?

- 1) Главный вид
- 2) Вид слева
- 3) Вид сверху
- 4) Вид снизу
- 5) Вид сбоку

64. Как обозначают виды?

- 1) Прописными буквами русского алфавита (кириллицы)
- 2) Римскими цифрами
- 3) Арабскими цифрами
- 4) Прописными буквами латинского алфавита
- 5) Текстовой надписью, содержащей слово «Вид»

65. Как обозначают на чертеже место выносного элемента?

- 1) Замкнутой сплошной тонкой линией – окружностью, овалом и т.п.
- 2) Штрихпунктирной замкнутой линией
- 3) Стрелкой, показывающей направление взгляда
- 4) Разомкнутой линией, показывающей место сечения

66. Если основные виды изображены в проекционной связи с главным изображением, как они обозначаются на чертеже?

- 1) Не обозначаются
- 2) Обозначаются заглавными буквами русского алфавита
- 3) Нумеруются арабскими цифрами
- 4) Не обозначаются, но подписываются по типу «Вид сверху», «Вид слева» и т.п.

67. Как называют изображение отдельного, ограниченного участка поверхности предмета?

- 1) Местный вид

- 2) Сечение
- 3) Главный вид
- 4) Разрез
- 5) Вынесенное сечение

68. Какое изображение называется выносным элементом?

- 1) Дополнительное, обычно увеличенное, отдельное изображение части предмета
- 2) Вынесенное сечение
- 3) Изображение отдельного ограниченного участка поверхности предмета
- 4) Изображение предмета на плоскости, не параллельной ни одной из основных плоскостей проекций

69. Какие изображения применяют в случае, если какую-либо часть предмета невозможно показать на основных видах без искажения формы и размеров?

- 1) Дополнительные виды, получаемые на плоскостях, не параллельных основным плоскостям проекции
- 2) Выносные элементы
- 3) Вынесенные сечения
- 4) Сложные разрезы

70. Что называется дополнительным видом?

- 1) Изображение предмета на плоскости, не параллельной ни одной из основных плоскостей проекции
- 2) Изображение отдельного, ограниченного места поверхности предмета на основной плоскости проекций
- 3) Изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями
- 4) Изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета на фронтальной плоскости проекции

71. Как называют изображение предмета на плоскости, не параллельной ни одной из основных плоскостей проекций, применяемое для неискаженного изображения поверхности, если ее нельзя получить на основном виде?

- 1) Дополнительный вид
- 2) Местный вид
- 3) Вид сверху
- 4) Выносной элемент

72. Что называют простым разрезом?

- 1) Разрез, выполненный одной секущей плоскостью
- 2) Разрез простой по содержанию
- 3) Разрез совмещенный с видом
- 4) Разрез ограниченного места детали

73. Какая из частей детали используется для облегчения соединения деталей в изделии?

- 1) фаска;
- 2) лыска;
- 3) буртик;
- 4) проточка.

74. В какой аксонометрической проекции коэффициенты искажения $= 1$ ($u=v=w$)?

- 1) изометрической;
- 2) диметрической;
- 3) триметрической.

75. Какой из конструктивных элементов резьбы является участком неполного профиля, полученный по технологическим причинам в зоне перехода резьбы к ненарезанной поверхности детали?

- 1) сбег;
- 2) недорез;
- 3) недовод;
- 4) проточка.

Разноуровневые задачи и задания.

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

Для задач

Содержание работы по разделу 1, рекомендации по выполнению, варианты заданий приведены в методическом пособии.

Богданов Р.З., Семенов В.А., Зорин А.В., Миронова Ж.Л. Сборник задач для проведения практических занятий по начертательной геометрии. - Уфа: Изд-во УГНТУ, 2007.

https://ams.rusoil.net/sitefak/files_site/76/%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85%20%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D1%8F%D1%82%D0%B8%D0%B9%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%9D%D0%93.pdf

Задания на контрольно-графические работы

1. Задания для контрольно-графической работы №1.

по темам: «Точка, линия, плоскость», «Преобразование сложного чертежа»

Содержание задачи:

ЛИСТ 1 - формат А3, М 1:1

В левой части формы:

Задание № 1. Построить линию наибольшего наклона угла (ABC) и определить естественный угол наклона угла к горизонтали или к плоскости фронтальной проекции. Для четных вариантов – к П1; для нечетных вариантов - к П2.

В правой части формата:

Задание №2. Из точки Л опустить перпендикуляр на плоскость ? (? азбука). Определить точку пересечения и видимость перпендикуляра. Определить натуральное значение расстояния от точки L до плоскости ?(?ABC).

ЛИСТ 2 - формат А3, М 1:2

Задание №3. Определить действительный размер треугольника ? (?Азбука) по одному из способов преобразования сложного рисунка. Для четных вариантов – путем замены плоскостей проекций; для нечетных вариантов - методом плоскопараллельного движения.

Исходные данные одинаковы для всех трех задач. Они рисуются по координатам точек, взятым из таблицы, в зависимости от варианта.

X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	
1	100	30	10	50	110	40	30	40	100	100	70	80
2	100	30	20	50	110	50	40	60	100	100	90	80
3	100	30	30	50	60	60	10	40	10	70	90	10
4	120	10	120	80	80	40	40	30	80	90	10	20
5	100	50	30	50	120	40	10	40	90	70	100	90
6	90	30	40	40	100	30	20	20	80	90	110	120
7	120	40	40	40	80	10	20	20	90	80	90	90
8	90	50	50	40	90	10	20	20	100	40	120	130
9	110	20	60	40	90	20	10	10	110	70	70	110
10	80	30	50	30	40	100	20	100	10	50	80	60
11	80	50	60	50	90	30	20	10	120	70	80	110
12	120	40	120	30	100	50	40	10	10	90	70	20
13	100	50	40	40	90	10	20	40	80	30	20	20
14	110	60	60	10	10	30	50	100	120	60	20	120
15	100	70	40	30	110	20	60	20	90	50	30	10
16	70	70	80	20	100	20	60	40	110	40	130	150
17	100	40	70	20	110	20	40	60	100	90	90	50
18	70	50	60	20	100	30	50	40	100	80	110	110
19	110	60	50	20	100	40	50	40	100	100	100	120
20	100	70	20	50	110	30	20	40	90	100	110	100
21	100	50	30	90	20	100	10	70	60	90	90	90
22	80	40	30	10	110	70	40	50	110	90	100	90
23	110	60	50	10	100	80	40	50	120	30	50	50
24	60	30	60	10	80	10	30	50	70	50	90	70
25	60	10	30	10	90	60	30	20	120	90	80	90
26	100	30	10	50	110	40	30	40	100	80	20	60
27	90	50	60	40	90	20	10	30	110	50	30	40
28	80	60	50	30	140	20	50	10	120	80	80	140
29	70	60	30	20	100	10	50	10	110	90	100	100
30	90	30	10	10	80	30	30	50	70	80	80	50

2. Задания для контрольно-графической работы № 2.

по теме: «Поверхности» изложены в учебном пособии «Решение позиционных задач по теме «Поверхности»»

3. Задания для контрольно-графической работы №3.

по темам: «Виды, разрезы, сечения», «Аксонетрические проекции»

Содержание задачи:

ЛИСТ 1 - формат А3, М 1:1

1. Из двух проекций детали рисуем третью.
2. Нанесите необходимые разрезы для выявления внутренних отверстий в детали.
3. Равномерно распределите размеры по всем изображениям.

ЛИСТ 2 - формат А3, М 1:1

1. Нарисуйте аксонетрическую проекцию детали с вырезом ее передней части.

Сопроводите рисунки основной надписью №1.

Компьютерное тестирование.

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

Примеры тестовых заданий приведены в прилагаемом файле.

Вопросы для тестирования по дисциплине
«Инженерная компьютерная графика»

Ключ: (все ответы под номером 1 правильные)

1. Какой метод используется для построения чертежей? Как называют такие чертежи?

- 1) Метод Монжа, Эпюр Монжа
- 2) Метод Гаусса, Эпюр Гаусса
- 3) Метод Лапласа, Эпюр Лапласа
- 4) Метод Лагранжа, Эпюр Лагранжа

2. Поверхность, образованная вращением прямой вокруг неподвижной оси

- 1) Сфера
- 2) Конус
- 3) Тор
- 4) Параболоид вращения

3. Поверхность, образованная вращением окружности вокруг неподвижной оси:

- 1) Эллипсоид вращения
- 2) Конус
- 3) Тор
- 4) Параболоид вращения

4. Параллелями поверхностей вращения являются

- 1) Прямые
- 2) Окружности
- 3) Эллипсы
- 4) Гиперболы

5. ЕСКД установлен ряд размеров шрифта:

- 1) 2,5; 3; 6; 7;
- 2) 2,5; 5; 7; 10
- 3) 5; 7; 10
- 4) 2,5; 3,5; 5; 7

6. Штриховыми линиями вычерчивают:

- 1) Осевые линии
- 2) Линии невидимого контура
- 3) Выносные линии
- 4) Размерные линии

7. Штрихпунктирными линиями вычерчивают:

- 1) Осевые линии
- 2) Выносные линии
- 3) Линии невидимого контура
- 4) Размерные линии

8 Как обозначают формат с размерами сторон 297x420 мм

- 1) A1
- 2) A2
- 3) A3
- 4) A4

9. Как обозначают формат с размерами сторон 420x594 мм

- 1) A1
- 2) A2
- 3) A3
- 4) A4

10. Допускается только вертикальное расположение формата

- 1) A4
- 2) A0
- 3) A1
- 4) A2

11. Не соответствует стандартам ЕСКД масштаб:

- 1) 1:2
- 2) 5:1
- 3) 4:1
- 4) 3:1

12. Количество основных видов:

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

13. Какое изображение принимают за главное?

- 1) Самое крупное
- 2) Изображение на фронтальной плоскости
- 3) Любое
- 4) Вид сверху

14. Как обозначают виды?

- 1) Прописными буквами латинского алфавита
- 2) Римскими цифрами
- 3) Арабскими цифрами
- 4) Прописными буквами русского алфавита

15. Штриховку металлических деталей в сечении выполняют линиями:

- 1) Сплошными тонкими
- 2) Линиями невидимого контура
- 3) Штрихпунктирными линиями
- 4) Штриховыми линиями

16. Под каким углом проводят наклонные параллельные линии штриховки к оси изображения или к линиям рамки чертежа?

- 1) 30°
- 2) 60°
- 3) 15°
- 4) 45°

17. Фронтальный разрез является:

- 1) Горизонтальным
- 2) Вертикальным
- 3) Профильным

18. Числовым значением линейной величины называется

- 1) Диаметр изделия
- 2) Длина
- 3) Размер
- 4) Габарит

19. В каких единицах измерения проставляют предельные линейные размеры и их отклонения в машиностроительных чертежах?

- 1) см
- 2) мм
- 3) м
- 4) дм

20. Каких размеров нет в классификации размеров?

- 1) Номинальные
- 2) Максимальные
- 3) Предельные
- 4) Действительные

21. Чему равно минимальное расстояние между размерной линией и линией контура?

- 1) 5 мм
- 2) 8 мм
- 3) 10 мм
- 4) 12 мм

22. Как обозначается трубная цилиндрическая резьба?

- 1) L
- 2) M
- 3) G
- 4) S

23. Как обозначается метрическая резьба?

- 1) L
- 2) M
- 3) G
- 4) S

24. К разъемным соединениям не относятся

- 1) Шпоночные
- 2) Штифтовые
- 3) Резьбовые
- 4) Клепанные

25. Перечислите основные разделы спецификации

- 1) Документация, комплексы, сборочные единицы, детали, стандартные изделия, прочие изделия, материалы, комплекты
- 2) Сборочные единицы, детали, стандартные изделия, покупные изделия, комплекты, листовые материалы
- 3) Документация, сборочные единицы, детали, стандартные изделия, материалы, сортамент, сварные изделия
- 4) Документация, сборочные единицы, детали, стандартные изделия, прочие изделия, материалы, комплекты, профили

26. Длина болта – это:

- 1) Длина стержня с шестигранной головкой
- 2) Длина стержня с резьбой без шестигранной головки
- 3) Длина резьбовой части
- 4) Длина резьбовой части без фаски

Аннотация к рабочей программе дисциплины (36888)Инженерная компьютерная графика

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: Комплексный инжиниринг и компьютерная графика (КИКГ);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

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

-1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач:

-1.1 Выполняет сбор и обработку информации по изучаемой теме

-1.2 Производит анализ и синтез информации, полученной из различных источников

-1.3 Применяет методики системного анализа при решении поставленных задач

Результат обучения

Знать:

ОПК-1-2 способы построения плоских изображений пространственных объектов, способы и алгоритмы решения практических задач по инженерной графике

УК-1-1 Основные правила государственных стандартов по оформлению конструкторской документации

Уметь:

ОПК-1-2 решать стандартные задачи профессиональной деятельности, работать с технической литературой, читать чертежи

УК-1-1 Оформлять техническую конструкторскую документацию в соответствии с имеющимися стандартами

Владеть:

ОПК-1-2 навыками выполнения отдельных элементов проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования, разработки графической документации в соответствии с действующими стандартами

УК-1-1 навыками оформления технологической и технической документации с использованием компьютера, как средством работы с графической документацией

Краткая характеристика дисциплины

Начертательная геометрия; Инженерная графика в проектировании; Основы автоматизированного проектирования;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

9 з.е. (324час)

Вид промежуточной аттестации

диф.зачет;

Разработчик(и):

_____ доцент - Устюжанина Светлана Юрьевна

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТМО _____ И.Р. Кузеев