

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Игорь Евгеньевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 13.05.2024 11:42:22  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a25387110m

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель

экспертной комиссии

\_\_\_\_\_Маликова О.Н.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Начертательная геометрия и компьютерная графика

специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

направленность:

Технология бурения нефтяных и газовых скважин

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Машины и оборудование нефтегазовых промыслов

Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии, направленность: «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», «Машины и оборудование нефтегазовых промыслов», «Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища».

Рабочая программа рассмотрена  
На заседании кафедры прикладной механики

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.Е. Якубовский

Рабочую программу разработал:

Т.В. Бощенко, доцент кафедры ПМ \_\_\_\_\_

Т.Е. Костив, доцент кафедры ПМ, к.т.н. \_\_\_\_\_

Е.А.Богданова, ассистент кафедры ПМ \_\_\_\_\_

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика»- подготовка выпускников, способных использовать теоретические положения дисциплины, современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности, владеющих современными способами геометрического моделирования при разработке рабочей проектной и технической документации.

Задачи дисциплины:

- принятие решений в сложных производственных ситуациях;
- способность оптимизировать и автоматизировать процессы проектирования объектов;
- владеть современными компьютерными технологиями в проектировании и конструировании технических объектов;
- владеть методами геометрического моделирования деталей и сборочных единиц.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Начертательная геометрия и компьютерная графика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- элементы инженерной геометрии, основы геометрического моделирования, программные средства компьютерной графики;
- правила разработки проектной, рабочей документации, включая чертежи, электронные модели деталей, и другие документы на специализированные объекты;
- способы геометрического моделирования с использованием средств автоматизации проектирования.

умения:

- использовать для решения инженерно-геометрических задач методов инженерной геометрии, средств геометрического моделирования;
- применять действующие стандарты и другие нормативные документы для оформления технической документации.

владения:

- навыками разработки электронных моделей деталей, электронных моделей изделий, рабочей проектной и технической документации;

– навыками использования современных информационных технологий для получения конструкторских, технологических и других электронных документов с учетом специфики направления подготовки.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин - черчение, компьютерная графика, и служит основой для освоения дисциплин согласно специальности.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<b>УК-1.1</b> Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	<b>З1 Знать:</b> - методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации.
		<b>У1 Уметь:</b> - провести синтез информации, полученной из разных источников;
		<b>У2 Уметь:</b> - провести анализ поставленной задачи, определять этапы выполнения и решения проблемы
		<b>В1 Владеть:</b> - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации;
		<b>В2 Владеть:</b> - навыками получения и переработки графической информации.
	<b>УК-1.2</b> Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	<b>З3 Знать:</b> - различные варианты решения инженерно-геометрических задач графическими способами;
		<b>У2 Уметь:</b> -разрабатывать алгоритмы решения инженерно-геометрические задач графическими способами;
		<b>В3 Владеть:</b> - навыками работы с алгоритмы решения инженерно-геометрические задач графическими способами;
	<b>УК-1.3.</b> Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	<b>З4 Знать:</b> -различные способы решения инженерно-геометрических задач
		<b>У3 Уметь:</b> - анализировать и выбирать наиболее рациональный способ решения поставленной проблемы
<b>В4 Владеть:</b>		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		- навыками применения на практике различные способы решения инженерно-геометрических задач
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	<b>35 Знать:</b> - основы геометрического моделирования и построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий
		<b>36 Знать:</b> - пакеты графических компьютерных программ и использовать их по назначению
		<b>У4 Уметь:</b> - выполнять построения и моделирования графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;
		<b>У5 Уметь:</b> - использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.
		<b>В5 Владеть:</b> - навыками построений и моделирования графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;
		<b>В6 Владеть:</b> - представлением информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий.
	УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<b>37 Знать:</b> - основы представления технической информации в графическом виде;
		<b>38 Знать:</b> - нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности.
		<b>У6 Уметь:</b> - выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС;
		<b>У7 Уметь:</b> - решать задачи инженерно-технической и профессиональной деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию.
		<b>В7 Владеть:</b> - навыками построения изображений технических изделий и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий.
		<b>В8 Владеть:</b> - навыками составления технической документации

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
<b>ОПК-1.</b> Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли	<b>ОПК-1.1.</b> Использует законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	<b>39 Знать:</b> - основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства
		<b>У8 Уметь:</b> - использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи
		<b>В9 Владеть:</b> - способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве
<b>ОПК-2.</b> Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов	<b>ОПК-2.1.</b> Использует алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли	<b>310 Знать:</b> - способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий
		<b>У9 Уметь:</b> - использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве
		<b>В10 Владеть:</b> - навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	I/1	18	-	34	56	-	зачет
очная	I/2	18	-	34	20	36	экзамен
заочная	I/1	4	-	6	94	4	зачет
заочная	I/2	6	-	8	85	9	экзамен

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины. очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

#### 1 семестр

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основы начертательной геометрии. Основные законы и методы геометрического моделирования различных объектов.	4	-	14	20	38	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1	Проверочные работы по темам: - Задачи по темам "Точка". "Прямая. Линия." "Плоскость". "Пересечение поверхностей". "Развертывание поверхностей"
2	2	Поверхностное моделирование. Основные законы преобразования и взаимного пересечения моделей пространства с использованием средств компьютерной графики (КГ).	6	-	10	20	36	УК-1.3 УК-2.1 ОПК-1.1	Лабораторные работы(ЛР) с применением САПР: - ЛР №1 "Геометрические построения. Построение плоского контура в САД-системах" - ЛР №2 "Создание шаблона чертежа, основная надпись" - ЛР №3 "Моделирование 2D" - ЛР №4 "Моделирование 3D"
3	3	Проекционное черчение. Базовые принципы построения проекционного чертежа и его оформление с использованием технических и программных средств КГ.	8	-	10	16	34	УК-2.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Расчетно-графические работы (РГР): -РГР по теме "Виды, разрезы, сечение"с использованием программных средств КГ.; Лабораторные работы (ЛР) с применением

									САПР: - ЛР №5 "3D-технология формирования чертежа детали".
4	1-3	Зачет						УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Вопросы к зачету
Итого:			18	-	34	56	108		

## 2 семестр

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	4	Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали.	4	-	6	3	13	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1	Расчетно-графические работы (РГР): - РГР по темам "Изображения на чертежах". "Нанесение размеров". "Сложные разрезы". "Резьба". "Виды соединений". "Эскизы деталей".
2	5	Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа.	6	-	6	3	15	УК-2.1 ОПК-2.1	Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР: - ЛР №6 "Создание 3D-моделей типовых деталей и формирование их 2D-чертежей по 3D-моделям"
3	6	Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы.	4	-	14	8	26	УК-2.2 ОПК-2.1	Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР: - РГР по теме "Сборочный чертеж. Составление спецификации".



									- РГР по теме "Чтение и детализирование чертежа общего вида" с использованием программных средств КГ. - ЛР №7 "3D-сборка изделия в САД-системах"
4	7	Разработка проектной технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование.	4	-	8	6	18	УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР: - ЛР №8 Спец. задание по направлению подготовки - ЛР №9 "Спецификация. Компоновка конструкторской документации"
5	4-7	Экзамен				36	36	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Вопросы к экзамену
Итого:			18	-	34	56	108		

### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

### 1 семестр

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основы начертательной геометрии. Основные законы и методы геометрического моделирования различных объектов.	1	-	2	31	34	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1	Проверочные работы по темам: - Задачи по темам "Точка". "Прямая. Линия." "Плоскость". "Пересечение поверхностей". "Развертывание поверхностей"
2	2	Моделирование поверхностей.	1	-	2	31	34	УК-1.3 УК-2.1	Лабораторные работы (ЛР) с применением

		Основные законы преобразования и взаимного пересечения моделей пространства с использованием средств компьютерной графики (КГ).						ОПК-1.1	САПР: - ЛР №1 "Геометрические построения. Построение плоского контура в САД-системах" - ЛР №2 "Создание шаблона чертежа, основная надпись" - ЛР №3 "Моделирование 2D" - ЛР №4 "Моделирование 3D"
3	3	Проекционное черчение. Базовые принципы построения проекционного чертежа и его оформление с использованием технических и программных средств КГ.	2	-	2	32	36	УК-2.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Расчетно-графические работы (РГР): - РГР по теме "Виды, разрезы, сечение" с использованием программных средств КГ.; Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР: - ЛР №5 "3D-технология формирования чертежа детали".
4	1-3	Зачет				4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Вопросы к зачету
Итого:			4	0	6	98	108		

### 2 семестр

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СР С, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	4	Основные законы и стандарты изображения	1	-	2	21	24	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1	Расчетно-графические работы (РГР): - РГР по темам

		технических моделей. Чертеж детали.							"Изображения на чертежах". "Нанесение размеров". "Сложные разрезы". "Резьба". "Виды соединений". "Эскизы деталей".
2	5	Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа.	1	-	2	21	24	УК-2.1 ОПК-2.1	Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР: - ЛР №6 "Создание 3D-моделей типовых деталей и формирование их 2D-чертежей по 3D-моделям"
3	6	Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы.	2	-	2	21	25	УК-2.2 ОПК-2.1	Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР: - РГР по теме "Сборочный чертеж. Составление спецификации". - РГР по теме "Чтение и детализация чертежа общего вида" с использованием программных средств КГ. - ЛР №7 "3D-сборка изделия в САД-системах"
4	7	Разработка проектной технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование.	2	-	2	22	26	УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР: - ЛР №8 Спец. задание по направлению подготовки - ЛР №9 "Спецификация. Компоновка конструкторской

									документации"
5	Экзамен				9	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-2.1	Вопрос к экзамену	
Итого:		6	0	8	98	108			

**Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)** не реализуется.

## 5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика»(дидактические единицы).

**Раздел 1.** «Основы начертательной геометрии. Основные законы и методы геометрического моделирования различных объектов».

**Раздел 2.** «Поверхностное моделирование. Основные законы преобразования и взаимного пересечения моделей пространства с использованием средств компьютерной графики (КГ)».

**Раздел 3.** «Проекционное черчение. Базовые принципы построения проекционного чертежа и его оформление с использованием технических и программных средств КГ».

**Раздел 4.** «Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали».

**Раздел 5.** «Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа».

**Раздел 6.** «Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы».

**Раздел 7.** «Разработка проектной и рабочей технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование».

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

### 1 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	4	1	Геометрическое моделирование точки, линии, плоскости, поверхности в пространстве и на плоскости.
2	2	6	1	Геометрическое моделирование поверхностей. Отображение поверхностей и их взаимодействие. Способы решения позиционных геометрических задач с использованием средств компьютерного геометрического моделирования.
3	3	8	2	Изображения на технических чертежах, +ГОСТ 2.305-68. Алгоритм построения изображений в 2D пространстве с соблюдением стандартов ЕСКД, используя 3D-технологии построения чертежа.
Итого:		18	4	

Таблица 5.2.2

### 2 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	4	4	1	Конструктивные и технологические элементы деталей. Резьба. Изображение, обозначение резьбы. Крепёжные детали. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Правила разработки проектной, рабочей конструкторской документации, включая чертежи, электронные модели деталей.
3	5	6	1	Основные конструкторские документы для деталей – модель, чертеж детали (эскиз). Содержание и оформление чертежей и эскизов деталей. Резервы оптимизации чертежа. Нанесение размеров в зависимости от способа изготовления детали. Формирование 3D-моделей типовых деталей в программе AutoCAD. Электронная модель детали. Электронный конструкторский документ – основные требования по ГОСТ 2.051-2006.
5	6	4	2	Виды соединений и составных частей изделия. Соединения деталей: разъёмные, неразъёмные. Соединения резьбовые. Электронная модель изделия (ЭМИ), требования устанавливает ГОСТ 2.052-2006. Структура ЭМИ. Электронная модель сборочной единицы. 3D-сборка изделия, сборочный чертеж. Чтение и детализация чертежа общего вида.
7	7	4	2	Разработка электронного комплекта проектной и/или рабочей технической документации с использованием САПР, на примере строительной технической документации.
Итого:		18	6	

### Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

### I семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	
1	1	14	2	Метод проекций. Построение комплексного чертежа точки, прямой линии, плоскости. Решение задач. Поверхности. Принадлежность точки и линии поверхности. Решение задач на пересечение поверхностей. Геометрическое моделирование поверхностей. Выбор рациональных способов решения позиционных геометрических задач с использованием методов инженерной геометрии, средств компьютерного геометрического моделирования. Построение разверток с применением способов преобразования комплексного чертежа.
2	2	10	2	Изображения на технических чертежах, ГОСТ 2.305-68. Выполнение заданий на построение 2D-изображений (видов, разрезов, сечений) типовых деталей. Графическая система AutoCAD. Пользовательский интерфейс. Геометрические примитивы. Выполнение упражнений для подготовки к работе в AutoCAD и построение плоского контура в программе AutoCAD. Стандарты ЕСКД. Оформление чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты чертёжные, основные надписи. Шаблон чертежа в программе AutoCAD.
3	3	10	2	Изображения на технических чертежах, ГОСТ 2.305-68. Алгоритмы построения изображений с соблюдением стандартов ЕСКД, используя средства компьютерной графики. Трёхмерное моделирование средствами компьютерной графики. Выполнение заданий на построение твердотельных моделей. 3D-технология построения чертежа. Выполнение заданий по формированию чертежей деталей по 3D-моделям.
Итого:		34	6	

## 2 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	
1	4	6	2	Выполнение дополнительных, местных видов, сложных разрезов. Выполнение эскизов и чертежей типовых технических деталей с наличием резьбовых поверхностей и других стандартных элементов.
2	5	6	2	Построение электронных моделей типовых деталей. Выполнение чертежей типовых деталей с использованием 3D-технологии построения чертежа моделей деталей типа "Вал".
3	6	14	2	Выполнение заданий на соединения деталей: разъемные и неразъемные. Расчет резьбовых соединений с использованием стандартных крепежных деталей. Работа со справочными информационными базами данных. Электронная модель сборочной единицы. Формирование моделей деталей, входящих в сборочную единицу. Основные методы создания 3D-сборки изделия. Моделирование сборочных единиц с применением библиотек стандартных изделий. Выполнение чертежа сборочной единицы с использованием 3D-технологии построения. Оформление текстового документа «Спецификация».
4	7	8	2	Этапы проектирования объекта. Выполнение проектных или рабочих чертежей по чертежу общего вида (схеме). Подготовка комплекта конструкторской документации на объект, на примере строительного объекта.
Итого:		34	8	

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

### 1 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	20	31	«Точка», «Прямая. Линия», «Плоскость», «Поверхность», «Пересечение поверхностей», "Развертывание поверхностей"	Подготовка к занятиям, тематическим тестам. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
2	2	20	31	«Графическое оформление чертежа». «Чертеж плоской детали в графической системе AutoCAD - геометрические примитивы, команды редактирования, нанесение размеров, работа со слоями и др.»	Подготовка к занятиям, тематическим тестам. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
3	3	16	32	«Изображения – виды, разрезы, сечения». "Аксонометрия" «Трехмерное моделирование в AutoCAD» «3D-технология	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ. Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ. Подготовка к занятиям. Выполнение

				построения чертежа в AutoCAD»	лабораторных расчетно-графических работ. Подготовка к зачету
4	Зачет	-	4		Подготовка к зачету
Итого:		56	98		

## 2 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	4	3	21	«Виды изделий и конструкторских документов. Изображения на чертежах», «Сложные разрезы»	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
2	5	3	21	«Соединения деталей. Расчет резьбовых соединений с использованием стандартных крепежных деталей»«Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа, на примере деталей типа Вал»	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
3	6	8	21	«Сборочный чертеж. Спецификация», «Чтение и детализация», «3D-сборка изделия в AutoCAD».	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ. Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
5	7	6	22	«План. Спецификация" - выполнение проектных или рабочих чертежей по чертежу общего вида», «Компоновка рабочей документации»	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
6	Экзамен	36	9		Подготовка к экзамену
Итого:		56	108		

5.2.3. Преподавание дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика» ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения.

В процессе изучения дисциплины наряду с традиционными используются инновационные технологии, охватывающие все виды и формы обучения: лекции, лабораторные работы, самостоятельную работу, контроль.

Лекции-презентации подготовлены с использованием инновационного объяснительно-иллюстративного метода с элементами проблемного изложения.

Для проведения лабораторных занятий используются активные и интерактивные методы, предполагающие применение информационных технологий, а также решение профессионально-ориентированных задач.

В лабораторных работах широко применяются графические пакеты, в том числе программа AutoCAD.

Технологии организации самостоятельной работы основываются на использовании разработанных интернет-ресурсов (справочные пособия, практикумы, лекции-презентации, проектные методики).

Контрольные мероприятия включают тестовый контроль САК КГП (система автоматизированного контроля качества графической подготовки) и контрольные работы по каждому учебному модулю.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

### 1 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0–20
2	Защита расчётно-графического задания	0–10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0–20
2	Защита расчётно-графического задания	0–10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0–20
2	Защита расчётно-графического задания	0–20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

### 2 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0–20
2	Защита расчётно-графического задания	0–10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0–20
2	Защита расчётно-графического задания	0–10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0–20



2	Защита расчётно-графического задания	0–20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

1 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение лабораторных работ	60
2	Комплект заданий для аудиторных контрольных работ	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

2 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение лабораторных работ	60
2	Комплект заданий для аудиторных контрольных работ	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Единое окно доступа к ЭБС ТИУ [Электронный ресурс]: URL: <http://www.lib.tyuiu.ru>
- Web-каталог Библиотечно-издательского комплекса ТИУ [Электронный ресурс]: URL: <http://www.webirbis.tsogu.ru>
- Полнотекстовая база данных ТИУ [Электронный ресурс]: URL: <http://www.elib.tyuiu.ru>
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]: URL: <http://www.e.lanbook.com>
- Научная электронная библиотека e-library.ru [Электронный ресурс]: URL: <http://www.e-library.ru>
- ЭБС Библиокомплектатор IPRbooks [Электронный ресурс]: URL: <http://www.bibliocomplectator.ru>
- ЭБС «Юрайт» [Электронный ресурс]: URL: <http://www.biblio-online.ru>
- Образовательный видеопортал UniverTV [Электронный ресурс]: URL: <http://www.UniverTV.ru>
- Правовая база «Консультант-Плюс» [Электронный ресурс]: URL: <http://www.consultant.ru>
- Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]: URL: <http://www.dic.academic.ru>
- Профессиональная справочная система Техэксперт [Электронный ресурс]: URL: <http://docs.cntd.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Adobe Acrobat Reader DC Свободно-распространяемое ПО
- Microsoft Office Professional Plus лицензионное ПО
- Windows 8 лицензионное ПО
- AutoCAD 2019 лицензионное ПО

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

#### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	«Начертательная геометрия и компьютерная графика»	Лекционные занятия: Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте 72, ул. Мельникайте 70, ул. Луначарского, д.2, корп.8,
		Лабораторные занятия: Компьютерные классы для проведения лабораторных занятий (практических занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточных аттестаций, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, проектор, компьютеры в комплекте 15 шт., плакаты, альбомы чертежей, макеты, образцы работ.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте 72, ул. Мельникайте 70

### 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке и выполнению лабораторных занятий.

- Красовская, Н. И. Начертательная геометрия и инженерная графика [Текст]: учебное пособие индивидуального пользования для лекционных и практических занятий и самостоятельной работы для студентов всех направлений всех форм обучения / Н. И. Красовская. - Тюмень: ТюмГАСУ, 2013. - 148 с. Режим доступа: [http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/10/182\\_1.pdf](http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/10/182_1.pdf)
- Феоктистова А.А. Основы 2D- и 3D моделирования в AUTOCAD [Электронный ресурс] : методические указания для лабораторных и самостоятельных работ для

студентов всех направлений всех форм обучения / А. А. Феоктистова, О. Л. Стаселько. - Тюмень :ТюмГАСУ, 2013. - 52 с. : ил. - Режим доступа: [http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/10/172\\_1.pdf](http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/10/172_1.pdf)

- Шушарина И.В. Романова А.А. Шаблон чертежа и основы черчения в программе AUTOCAD. [Текст]:Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ для обучающихся всех направлений всех форм обучения

- Феоктистова А.А., Стаселько О.Л. Основы 2D- И 3D-моделирования в программе AUTOCAD [Текст]:Учебное пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ для студентов всех направлений подготовки и форм обучения

- Феоктистова А.А., Стаселько О.Л.3D-моделирование в программе AUTOCAD [Текст]:учебное пособие для выполнения лабораторных и самостоятельных работ.

#### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

- Красовская, Н.И. Курс начертательной геометрии [Текст]: учебное пособие для самостоятельной работы студентов всех направлений, всех форм обучения. / Н.И. Красовская. - Тюмень: РИО ФГБОУ ВПО «ТюмГАСУ», 2016. - 146 с.

- Красовская, Н.И. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Текст : Электронный ресурс] : сборник заданий для самостоятельной работы для студентов направлений: 280700 "Техносферная безопасность", 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника", 241000 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии", 207800 "Строительство", 120700 "Землеустройство и кадастры", 230800 "Информационные системы и технологии" и специальности 271101 "Строительство уникальных зданий и сооружений" очной формы обучения / Н. И. Красовская ; Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, кафедра начертательной геометрии и графики. - Тюмень :ТюмГАСУ, 2014. - 85 с. : ил. - Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2016/09/98.doc>

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: «Начертательная геометрия и компьютерная графика»

Код, специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность:

«Технология бурения нефтяных и газовых скважин»,

«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»,

«Машины и оборудование нефтегазовых промыслов»,

«Магистральные трубопроводы и газонефтетеханилица»

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<b>УК-1.1</b> Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие	<b>З1 Знать:</b> - методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации.	- с трудом воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации;	- недостаточно хорошо воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации;	- хорошо воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации;	- отлично воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации;
		<b>У1 Уметь:</b> - провести синтез информации, полученной из разных источников;	- с трудом провести синтез информации, полученной из разных источников	- провести синтез информации, полученной из разных источников с некоторыми затруднениям	провести синтез информации, полученной из разных источников	- без проблем проводит синтез информации, полученной из разных источников
		<b>У2 Уметь:</b> - провести анализ поставленной задачи, определять этапы выполнения и решения проблемы	- умеет в малой степени осуществлять критический анализ и синтез информации,	- испытывает затруднения при анализе и синтезе информации, полученной из разных источников;	- имеет представление о анализе и синтезе информации, полученной из разных источников; - определяет этапы выполнения и решения	- успешно умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;

			полученной из разных источников; а так же определяет этапы выполнения и решения проблемы с трудом	а так же при определении этапов выполнения и решения проблемы	проблемы	- отлично определяет этапы выполнения и решения проблемы
		<b>В1 Владеть:</b> - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации;	- владеет в малой степени методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации;	- посредственно владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации;	- хорошо владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации;	- в совершенстве владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации;
		<b>В2 Владеть:</b> - навыками получения и переработки графической информации.	- не владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации.	- посредственно владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации.	- владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации с небольшими недочётами.	- владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации .
<b>УК-1.2</b>  Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации		<b>З3 Знать:</b> - различные варианты решения инженерно-геометрических задач графическими способами;	- не знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами	- знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами с некоторыми ошибками	- знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами, допуская некоторые ошибки.	- отлично знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами.
		<b>У2 Уметь:</b> -разрабатывать алгоритмы решения инженерно-геометрических задач графическими	- не умеет использовать алгоритмы предназначенные для решения инженерно-геометрических	- испытывает затруднения при работе с алгоритмами решения инженерно-геометрических	- не испытывает затруднений при работе с алгоритмами решения инженерно-геометрических задач графическими способами, но допускает некоторые ошибки.	- в совершенстве разбирается в алгоритмах решения инженерно-геометрических задач графическими способами.

		способами;	задач графическими способами.	задач графическими способами.		
		<b>В3 Владеть:</b> - навыками работы с алгоритмы решения инженерно-геометрических задач графическими способами;	- почти не владеет навыками работы с алгоритмами решения инженерно-геометрических задач графическими способами.	- посредственно владеет алгоритмами решения инженерно-геометрических задач графическими способами.	- владеет основными алгоритмами решения инженерно-геометрических задач графическими способами.	- владеет в полной мере алгоритмами решения инженерно-геометрических задач графическими способами, может их применять и выбирать наиболее рациональный
	<b>УК-1.3.</b> Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	<b>34 Знать:</b> -различные способы решения инженерно-геометрических задач	-с трудом решает инженерно-геометрические задачи	-испытывает затруднения с выбором способа решения инженерно-геометрических задач	-знает различные способы решения инженерно-геометрических задач, пытается использовать с допущением некоторых ошибок	-знает различные варианты решения инженерно-геометрических задач, продумывает и выбирает наиболее оптимальный способ
<b>У3 Уметь:</b> - анализировать и выбирать наиболее рациональный способ решения поставленной проблемы		С трудом проводит анализпоставленной проблемы	Посредственно анализирует решение поставленной проблемы	Умеет анализировать и выбирать наиболее рациональный способ решения поставленной проблемы, допуская ошибки	-отлично анализирует различные варианты решения инженерно-геометрических задач и выбирает наиболее оптимальный способ	
<b>В4 Владеть:</b> - навыками применения на практике различные способы решения инженерно-геометрических задач		Очень слабые навыками применения на практике различных способов решения инженерно-геометрических задач	Испытывает затрудненияпри применении на практике различных способов решения инженерно-геометрических задач	Хорошо владеет навыками применения на практике различные способы решения инженерно-геометрических задач, с небольшими ошибками	Отлично владеет навыками применения на практике различные способы решения инженерно-геометрических задач	
<b>УК-2.</b> Способен управлять	<b>УК-2.1</b>	<b>35 Знать:</b> - основы геометрического моделирования и	- знает некоторые основы построения графического изображения на	- посредственно знает основы построения графического	- достаточно хорошо знает основы построения графического изображения на плоскости чертежа и в	- отлично знает основы построения графического изображения на

<p>проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач</p>	<p>построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>	<p>плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;</p>	<p>изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;</p>	<p>трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий, но может совершать ошибки;</p>	<p>плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;</p>
		<p><b>З6 Знать:</b> - пакеты графических компьютерных программ и использовать их по назначению</p>	<p>- знает некоторые средства настройки графических компьютерных программ, но не может использовать их по назначению.</p>	<p>- знает удовлетворительно настройки графических компьютерных программ, с затруднением использует их по назначению.</p>	<p>- знает настройки графических компьютерных программ и использует их по назначению, совершая ошибки.</p>	<p>- знает настройки графических компьютерных программ и использует их по назначению.</p>
		<p><b>У4 Уметь:</b> - выполнять построения и моделирования графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;</p>	<p>- умеет с большими затруднениями выполнять построения и моделирование графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;</p>	<p>- умеет с небольшими затруднениями выполнять построения и моделирование графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;</p>	<p>- умеет без затруднений выполнять построения и моделирование графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;</p>	<p>- умеет безошибочно выполнять построения и моделирование графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;</p>
		<p><b>У5 Уметь:</b> - использовать современные графические технологии и программное</p>	<p>- умеет в малой степени использовать современные графические технологии и</p>	<p>- умеет с ошибками использовать современные графические технологии и программное</p>	<p>- использует с небольшими недочетами современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной</p>	<p>- использует современные графические технологии и программное обеспечение при</p>

		обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.	программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.	обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	деятельности.	решении задач профессиональной деятельности.
		<b>В6 Владеть:</b> - навыками построений и моделирования графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;	- с большим затруднением выполняет построения и моделирование графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;	- с затруднением выполняет построения и моделирование графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;	- владеет навыками построений и моделирование графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;	- в совершенстве владеет навыками построений и моделирование графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;
		<b>В7 Владеть:</b> - представлением информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий.	- не владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий.	- посредственно владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий.	- владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий.	- отлично владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий.
	<b>УК-2.2</b> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<b>37 Знать:</b> - основы представления технической информации в графическом виде;	- с трудом знает основы представления технической информации в графическом виде;	- недостаточно хорошо знает основы представления технической информации в графическом виде;	- знает основы представления технической информации в графическом виде, но совершает ошибки;	- отлично знает основы представления технической информации в графическом виде;
		<b>38 Знать:</b> - нормативно-правовую и нормативно-	- плохо ориентируется в нормативно-правовой и	- знает не в полной мере нормативно-правовой и нормативно-	- знает с небольшими недочетами нормативно-правовую и нормативно-техническую документации,	- знает нормативно-правовую и нормативно-техническую



		техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности.	нормативно-технической документации, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности.	технической документации, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности.	регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности.	документации, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности.
		<b>У6 Уметь:</b> - выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС;	- умеет в малой степени выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС; - почти не умеет решать задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию.	- умеет в малой степени выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС; - почти не умеет решать задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию.	- умеет выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС, но совершает ошибки;; - умеет с небольшими недочётами решать задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию.	- умеет выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС; - умеет решать задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию.
		<b>В7 Владеть:</b> - навыками построения изображений технических изделий и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий.	- владеет в малой степени навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий;	- владеет в малой степени навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий;	- владеет навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий, но совершает ошибки;	- безошибочно выполняет построения изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий;
		<b>В8 Владеть:</b> - навыками составления	- не владеет навыками составления	- не владеет навыками составления	- хорошо владеет навыками составления технической документации.	- владеет свободно навыками составления технической

		технической документации	технической документации.	технической документации.		документации
<b>ОПК-1.</b> Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли	<b>ОПК-1.1.</b> Использует законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	<b>39 Знать:</b> - основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства	Знает некоторые способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве	Посредственно знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве	Достаточно хорошо знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве совершая ошибки.	Отлично знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве
		<b>У7 Уметь:</b> - использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи	Умеет с большими затруднениями использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи	Умеет с небольшими затруднениями использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи	Умеет без затруднений использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи	Умеет безошибочно использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи
		<b>В9 Владеть:</b> - способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	С большим затруднением владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	С затруднением владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	Владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	В совершенстве владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве
		<b>310Знать:</b>	Знает некоторые	Посредственно	Достаточно хорошо знает	Отлично знает

<p><b>ОПК-2.</b> Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов</p>	<p><b>ОПК-2.1.</b> Использует алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли</p>	<p>способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий</p>	<p>способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий</p>	<p>знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий</p>	<p>способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий, совершая ошибки.</p>	<p>способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий</p>
		<p><b>У8 Уметь:</b> Использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве</p>	<p>Умеет с большими затруднениями использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве</p>	<p>Умеет с небольшими затруднениями использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве</p>	<p>Умеет без затруднений использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве</p>	<p>Умеет безошибочно использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве</p>
		<p><b>В10 Владеть:</b> навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий</p>	<p>С большим затруднением владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий</p>	<p>С затруднением владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий</p>	<p>Владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий</p>	<p>В совершенстве владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий</p>

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: «Начертательная геометрия и компьютерная графика»

Код, специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии направленность

Направленность:

«Технология бурения нефтяных и газовых скважин»,

«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»,

«Машины и оборудование нефтегазовых промыслов»,

«Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища»

Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Кол-во экз. в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
<b>Чекмарев, Альберт Анатольевич.</b> Начертательная геометрия и черчение : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. - 7-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2022. - 423 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/488581">https://urait.ru/bcode/488581</a> .	ЭР	32	100	+
<b>Инженерная графика</b> : учебник / под ред. Н. П. Сорокина. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 392 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/212327">https://e.lanbook.com/book/212327</a>	ЭР	32	100	+
<b>Левицкий, Владимир Сергеевич.</b> Машиностроительное черчение : учебник для прикладного бакалавриата / В. С. Левицкий. - 9-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 395 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/488724">https://urait.ru/bcode/488724</a> .	ЭР	32	100	+
<b>Хейфец, Александр Львович.</b> Инженерная графика для строителей : учебник Для СПО / А. Л. Хейфец, В. Н. Васильева, И. В. Буторина. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва :Юрайт, 2022. - 258 с. - (Профессиональное образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/495236">https://urait.ru/bcode/495236</a> . -	ЭР	32	100	+
<b>Компьютерная графика в САПР</b> : учебное пособие для впо / А. В. Приемывшев, В. Н. Крутов, В. А. Третьяк, О. А. Коршакова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 196 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/235676">https://e.lanbook.com/book/235676</a> .	ЭР	32	100	+
<b>Лейкова, М. В.</b> Инженерная компьютерная графика. Методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования : учебное пособие / М. В. Лейкова, И. В. Бычкова. - Москва : Издательский Дом МИСиС, 2016. - 92 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64175.html">http://www.iprbookshop.ru/64175.html</a> .	ЭР	32	100	+

<b>Инженерная и компьютерная графика</b> : учебник и практикум для вузов / Р. Р. Анамова, Т. И. Миролобова, Е. А. Кожухова, А. В. Рипецкий [и др.] ; ред.: С. А. Леонова, Н. В. Пшеничникова. - Москва : Юрайт, 2022. - 246 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/498879">https://urait.ru/bcode/498879</a> .	ЭР*	32	100	+
<b>Колошкина, Инна Евгеньевна.</b> Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 233 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/490997">https://urait.ru/bcode/490997</a> .	ЭР	32	100	+
<b>Анурьев, Василий Иванович.</b> Справочник конструктора-машиностроителя. В 3-х томах : справочное издание / В. И. Анурьев ; под ред. И. Н. Жестковой. - 9-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение : Машиностроение-1. - ISBN 5-217-03342-8. - ISBN 5-94275-272-9. Т. 1. - 2006. - 928 с.	86	32		-
<b>Никулин, Е. А.</b> Компьютерная графика. Фракталы : учебное пособие / Е. А. Никулин. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 100 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169237">https://e.lanbook.com/book/169237</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Лань.	ЭР	32	100	+
<b>Григорьева, И. В.</b> Компьютерная графика : учебное пособие / И. В. Григорьева. - Москва : Прометей, 2012. - 298 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/18579.html">http://www.iprbookshop.ru/18579.html</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР	32	100	+
<b>Серга, Г. В.</b> Инженерная графика : учебное пособие / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 228 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/212708">https://e.lanbook.com/book/212708</a> .	ЭР	32	100	+
<b>Шпаков, П. С.</b> Основы компьютерной графики : Учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 398 с. <a href="http://www.iprbookshop.ru/84377.html">http://www.iprbookshop.ru/84377.html</a>	ЭР	32	100	+
<b>Наука, Петр Евгеньевич.</b> Начертательная геометрия : учебное пособие / П. Е. Наука, А. Н. Богданова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2009. - 127 с. - Электронная библиотека ТИУ	41+ЭР	32	100	+
<b>Изображения</b> : методические указания к выполнению индивидуальных внеаудиторных заданий по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для обучающихся всех направлений подготовки и форм обучения / ТИУ ; сост.: А. Н. Богданова [и др.]. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 32 с. - Электронная библиотека ТИУ	ЭР	32	100	+
<b>Пересечение поверхностей</b> : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Начертательная геометрия и компьютерная графика» для обучающихся направления подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» профиль «Логистика и управление цепями поставок» всех форм обучения / ТИУ ; сост.: А. Н. Богданова [и др.]. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 31 с. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР	32	100	+
<b>Богданова, Алевтина Николаевна.</b> Инженерная графика : учебное пособие / А. Н. Богданова, П. Е. Наука ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 141 с. : рис. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР	32	100	+
<b>Плоский контур. Разрезы</b> : методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Компьютерная графика» для обучающихся направления подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» профиль «Логистика и управление цепями поставок» заочной формы обучения / ТИУ ; сост.: Т. В. Бощенко, И. Н. Спирина. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 18 с. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР	32	100	+

<p><b>Красовская, Н. И.</b> Начертательная геометрия. Инженерная графика : сборник заданий для самостоятельной работы для студентов направлений: 280700 "Техносферная безопасность", 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника", 241000 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии", 207800 "Строительство", 120700 "Землеустройство и кадастры", 230800 "Информационные системы и технологии" и специальности 271101 "Строительство уникальных зданий и сооружений" очной формы обучения / Н. И. Красовская ; Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, кафедра начертательной геометрии и графики. - Тюмень :ТюмГАСУ, 2014. - 85 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ.</p>	ЭР	32	100	+
--	----	----	-----	---

