

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Игорь Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 13.05.2024 16:58:38
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538710m

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель
образовательной программы

_____ А.Е. Анашкина
« _____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Компьютерная графика**

специальность: **21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии**

направленность (профиль):

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 рассмотрена
на заседании кафедры «Прикладной механики»
Протокол № ____ от «____» _____ 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Компьютерная графика»- развитие пространственно–образного мышления и приобретение знаний, умений и навыков, необходимых для чтения и выполнения технических чертежей, разработки рабочей проектной и технической документации с использованием современных информационных технологий, прикладных программных средств для решения задач профессиональной деятельности.

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 «Компьютерная графика» относится к дисциплинам обязательной части 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 – начертательная геометрия, и служит основой для освоения дисциплин - проектная деятельность, дисциплины согласно специальности.

3. Результаты обучения по дисциплине

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

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.	З1 Знать: - методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации. У1 Уметь: - пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных. В1 Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации.
	УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.	З2 Знать: - основы систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. У2 Уметь: - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников. В2 Владеть: - навыками систематизации и критического анализа полученной информации для решения инженерно-геометрических задач графическими способами.
ОПК-2 Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки	ОПК-2.1. Использует алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли	З3 Знать: - нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности. У3 Уметь: - решать задачи инженерно-технической и профессиональной деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию. В3 Владеть: - навыками составления технической

месторождений углеводородов и сопутствующих процессов		документации при проектирования объектов нефтегазовой отрасли.
	ОПК-2.2. Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения	34 Знать: - методики системного подхода при решении поставленных задач. У4 Уметь: - использовать методики системного подхода при решении поставленных задач. В4 Владеть: - методиками системного подхода при решении поставленных задач.
	ОПК-2.3. Выбирает соответствующие программные продукты для решения конкретных профессиональных задач	35 Знать: - пакеты графических компьютерных программ и использовать их по назначению. У5 Уметь: - применять современные графические технологии и программное обеспечение для разработки и оформления технической документации. В5 Владеть: -навыками представления информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий.
	ОПК-2.4. Использует навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	36 Знать: - решение инженерно-геометрических задач графическими способами для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта. У6 Уметь: - выполнять построения изображений технических изделий и оформления чертежей, согласно стандартам ЕСКД, с помощью компьютерных технологий для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта. В6 Владеть: - навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта.
	ОПК-2.5. Использует навыки автоматизированного проектирования технологических процессов	37 Знать: нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности. У7 Уметь: представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования. В7 Владеть: методами и средствами разработки и оформления технической документации; современными программными средствами подготовки конструкторско - технологической документации.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины «Компьютерная графика» составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/3	18	-	18	36	зачёт
заочная	1/2	4	-	4	60/4	Зачёт/контроль

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

3 семестр

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб				
1	I	Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали.	4	-	6	6	16	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-2.5	Лабораторные работы (ЛР): ЛР №1 «Многогранники»; ЛР №2 "Изображения – разрезы, сечения»; ЛР №3 «Геометрические построения»; ЛР №4 «Основы 2D-моделирования». Контрольные работы (КР): КР №1 «Разрезы простые»; КР №2 «Вид, совмещенный с разрезом»; КР №3 «Разрезы сложные»; КР №4 «Сечения»; КР №5 «Резьбовые соединения»
2	II	Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа.	6	-	4	8	18	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-2.5	Лабораторные работы (ЛР): ЛР №5 «Трёхмерное моделирование средствами компьютерной графики»; ЛР №6 «3D-технология построения чертежа»; ЛР №7 «3D-технология формирования чертежа детали»; ЛР №8 «Построение электронных моделей типовых деталей».
3	III	Электронная	4	-	6	12	22	УК-1.1,	Лабораторные работы

		модель изделия. Электронная модель сборочной единицы.						УК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-2.5	(ЛР): ЛР №9 «Электронная модель сборочной единицы. 3D-технология формирования 2D-сборочного чертежа со спецификацией»
4	IV	Разработка проектной и рабочей технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование.	4	-	2	10	16	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-2.5	Лабораторные работы (ЛР): ЛР №10 «Разработка проектной и рабочей технической документации. Детализация чертежа общего вида»
Итого:			18	-	18	36	72		

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО) не реализуется

Заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

2 семестр

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб				
1	I	Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали.	1	-	1	12	14	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-2.5	Лабораторные работы (ЛР): ЛР №1 «Многогранники»; ЛР №2 "Изображения – разрезы, сечения»; ЛР №3 «Геометрические построения»; ЛР №4 «Основы 2D-моделирования». Контрольные работы (КР): КР №1 «Разрезы простые»; КР №2 «Вид, совмещенный с разрезом»; КР №3 «Разрезы сложные»; КР №4 «Сечения»; КР №5 «Резьбовые соединения»
2	II	Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа.	1	-	1	14	16	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-2.5	Лабораторные работы (ЛР): ЛР №5 «Трехмерное моделирование средствами компьютерной графики»; ЛР №6 «3D-технология построения чертежа»;

									ЛР №7 «3D-технология формирования чертежа детали»; ЛР №8 «Построение электронных моделей типовых деталей».
3	III	Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы.	1	-	1	18	20	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-2.5	Лабораторные работы (ЛР): ЛР №9 «Электронная модель сборочной единицы. 3D-технология формирования 2D-сборочного чертежа со спецификацией»
4	IV	Разработка проектной и рабочей технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование.	1	-	1	16	18	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4, ОПК-2.5	Лабораторные работы (ЛР): ЛР №10 «Разработка проектной и рабочей технической документации. Детализация чертежа общего вида»
5	Контроль					4	4		Задание для контрольной работы
Итого:			4	-	4	64	72		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины «Компьютерная графика»(дидактические единицы).

Раздел 1. «Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали».

Раздел 2. «Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа».

Раздел 3. «Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы».

Раздел 4. «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

№ п/п	Номер раздела дисциплины	ОФО	ЗФО	ОЗФО	Тема лекции
1	I	2	0,5	-	Конструктивные и технологические элементы деталей. Резьба. Изображение, обозначение резьбы. Крепёжные детали.
2	II,IV	2	1	-	Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Правила разработки проектной, рабочей конструкторской документации, включая чертежи, электронные модели деталей.

3	II	4	0,5	-	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.
4	II	2	0,5	-	Формирование 3D-моделей типовых деталей в программе Nanosad. Электронная модель детали. Электронный конструкторский документ –основные требования по ГОСТ 2.051-2006.
5	III	2	0,5	-	Виды соединений и составных частей изделия. Соединения деталей: разъёмные, неразъёмные. Соединения резьбовые.
6	III	2	0,5	-	Электронная модель изделия (ЭМИ), требования устанавливает ГОСТ 2.052-2006. Структура ЭМИ. Электронная модель сборочной единицы. 3D-сборка изделия, сборочный чертеж.
7	IV	4	0,5	-	Чтение и детализирование чертежа общего вида. Разработка электронного комплекта проектной и рабочей технической документации с использованием САПР.
Итого:		18	4	-	

Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	ОФО	ЗФО	ОЗФО	Наименование лабораторной работы
1	I	1,5	-	-	ЛР №1 «Многогранники»;
2	I	1,5	0,5	-	ЛР №2 "Изображения – разрезы, сечения»;
3	I	1,5	-	-	ЛР №3 «Геометрические построения»;
4	I	1,5	-	-	ЛР №4 «Основы 2D-моделирования».
5	II	0,5	1	-	ЛР №5«Трёхмерное моделирование средствами компьютерной графики»;
6	II	0,5	-	-	ЛР №6 «3D-технология построения чертежа»;
7	II	0,5	0,5	-	ЛР №7 «3D-технология формирования чертежа детали»;
8	II	0,5	-	-	ЛР №8 «Построение электронных моделей типовых деталей».
9	III	6	1	-	ЛР №9 «Электронная модель сборочной единицы. 3D-технология формирования 2D-сборочного чертежа со спецификацией»
10	IV	2	1	-	ЛР №10«Разработка проектной и рабочей технической документации. Детализирование чертежа общего вида»
Итого:		18	4	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	ОФО	ЗФО	ОЗФО	Тема	Вид СРС
-------	--------------------------	-----	-----	------	------	---------

1	I	6	12	-	Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали.	Подготовка лабораторным, контрольным работам. Выполнение лабораторных работ.
2	II	8	14	-	Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа.	Подготовка лабораторным работам. Выполнение лабораторных работ.
3	III	12	18	-	Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы.	Подготовка лабораторным работам. Выполнение лабораторных работ.
4	IV	10	16	-	Разработка проектной и рабочей технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование.	Подготовка лабораторным работам. Выполнение лабораторных работ. Подготовка к зачету
5	Контроль	-	4	-	Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали	Изучение лекционного материала. Выполнение контрольной работы
Итого:		36	64	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины «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 (электронный справочник, электронный практикум), а также решение профессионально-ориентированных задач. В лабораторных работах широко применяются графические пакеты, в том числе программа Nanocad.

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

Контрольные мероприятия включают лабораторные и контрольные работы по каждому учебному разделу.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

У обучающихся очной, очно-заочной формы обучения контрольные работы не предусмотрены.

Обучающиеся заочной формы выполняют контрольную работу.

7.1 Методические указания для выполнения контрольной работы

Цель выполнения контрольной работы – закрепление у обучающихся теоретических знаний и приобретение практических навыков решения инженерно-геометрических задач графическими способами с использованием современных информационных технологий, прикладных программных средств. Контрольные работы состоят из графических работ, выполненных на формате А3 в программе Naposad. Исходные данные для выполнения контрольных работ обучающиеся берут из учебного пособия: Бощенко Т.В., Спирина И.Н., Именовский Д.Ю. Трёхмерное моделирование и 3D-технология построения чертежа. AutoCAD. Учебное пособие. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 82с.

Выполнение контрольной работы обучающийся должен начинать с изучения методических указаний к ее выполнению, где изложены теоретический материал и варианты заданий. При необходимости изучить дополнительную литературу, выполнить тематический поиск информации, в том числе через информационные справочные системы и сети общего доступа. Контрольные работы должны включать следующие графические работы: 1 курс 2 семестр: «Разрезы сложные», «Сечения», «Резьбовое соединение».

7.2 Тематика контрольных работ

Обучающиеся заочной формы выполняют контрольные работы: 1 курс 2 семестр на темы: «Основные законы и стандарты изображения технических моделей» / «3D-технология построения чертежа» / «Электронная модель изделия» / «Электронное документирование.».

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, заочной формы - в таблице 8.2.

Таблица 8.1

Рейтинговая система оценивания для обучающихся очной формы обучения

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	ЛР №1 «Многогранники»	0-5
2	ЛР №2 «Изображения – разрезы, сечения»	0-5
3	КР №1 «Разрезы простые»	0-3
4	КР №2 «Вид, совмещенный с разрезом»	0-3
5	ЛР №3 «Геометрические построения»	0-5
6	КР №3 «Разрезы сложные»	0-3
7	КР №4 «Сечения»	0-3
8	ЛР №4 «Основы 2D-моделирования»	0-5

	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-32
2 текущая аттестация		
9	КР №5 «Резьбовое соединение»	0-3
10	ЛР №5 «Трехмерное моделирование средствами компьютерной графики»	0-5
11	ЛР №6 «3D-технология построения чертежа»	0-10
12	ЛР №7 «3D-технология формирования чертежа детали»	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-28
3 текущая аттестация		
13	ЛР №8 «Построение электронных моделей типовых деталей»	0-5
14	ЛР №9 «Электронная модель сборочной единицы. 3D-технология формирования 2D-сборочного чертежа со спецификацией»	0-25
15	ЛР №10 «Разработка проектной и рабочей технической документации. Детализация чертежа общего вида»	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

Таблица 8.2

Рейтинговая система оценивания для обучающихся заочной формы обучения

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	ЛР 1 «Изображения – разрезы, сечения»	0-20
2	ЛР 2 «Трехмерное моделирование средствами компьютерной графики»	0-20
3	ЛР 3 «3D-технология формирования чертежа детали»	0-20
4	Зачет	0-40
	ВСЕГО	0-100

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 (*перечислить*):

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART - <https://www.iprbookshop.ru/>
- [Электронно-библиотечная система «Консультант студента»www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- [Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» https://e.lanbook.com](https://e.lanbook.com)
- [Образовательная платформа ЮРАЙТwww.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- [Национальная электронная библиотека \(НЭБ\)](http://www.nlib.ru)

- [Библиотеки нефтяных вузов России](http://elibrus.ru/) : Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elibrus.ru/>, Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/> , Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- [Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»](#)
- [ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки](#)

9.3.Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства(*перечислить*):

- Microsoft Office Professional Plus лицензионное ПО
- Nanocad 2022 лицензионное ПО

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин 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 и используемого программного обеспечения	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	2	3	4
1	«Компьютерная графика»	<p>Лекционные занятия: Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. № 211, 234, 302, 310, 320, 331, 435, 710, 908, 1010.. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office; Nanocad</p> <p>Лабораторные занятия: Компьютерные классы для проведения лабораторных занятий; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточных аттестаций. № 205, 213, 319, 366, 411, 412, 414, 419.</p>	<p>625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте 72, ул. Мельникайте 70</p> <p>625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте 72, ул. Мельникайте 70</p>

		Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, проектор, компьютеры в комплекте 15 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office; Nanocad	
--	--	--	--

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке и выполнению лабораторных занятий.

- Богданова, Алевтина Николаевна. Инженерная графика : учебное пособие / А. Н. Богданова, П. Е. Наук ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 141 с. : рис. - Электронная библиотека ТИУ.
- Изображения: 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.
- Плоский контур. Разрезы : 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.
- Соединения резьбовые. Детали крепежные. Методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплинам: «Начертательная геометрия. Инженерная графика» «Инженерная и компьютерная графика», «Начертательная геометрия и компьютерная графика», «Компьютерная графика», для студентов всех специальностей и всех форм обучения /сост.: Т.В. Бощенко, И.Н. Спирина, О.А. Двинская; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ 2021- 32 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

- Бощенко Т.В., Спирина И.Н., Именовский Д.Ю. Трёхмерное моделирование и 3D-технология построения чертежа. AutoCAD. Учебное пособие. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 82с.
- Пересечение поверхностей: 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.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: «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 газонетехранилища

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.	З1 Знать: - методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации.	С трудом воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации с трудом распознаёт и читает объекты графической информации	Недостаточно хорошо воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации распознает не все элементы и объекты графической информации	Хорошо воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации распознает элементы и объекты графической информации	Отлично воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации
		У1 Уметь: пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных	Умеет в малой степени применять методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации	Умеет пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных с некоторыми ошибками	Умеет пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных	Эффективно использует библиотеки стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных

		<i>V1 Владеть:</i> - 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
	УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.	<i>32 Знать:</i> - основы систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	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
		<i>У2 Уметь:</i> - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.	Не умеет решать инженерно-геометрические задачи графическими способами	Испытывает затруднения при решении инженерно-геометрических задач графическими способами	Не испытывает затруднений при решении инженерно-геометрических задач графическими способами, но допускает некоторые ошибки	В совершенстве решает инженерно-геометрические задачи графическими способами
		<i>V2 Владеть:</i> - навыками систематизации и критического анализа полученной информации для решения инженерно-геометрических задач графическими способами.	Почти не владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами	Посредственно владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами	Владеет основными навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами	Владеет в полной мере навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами
ОПК-2 Способен пользоваться программными	ОПК-2.1. Использует алгоритм организации выполнения работ в	<i>33 Знать:</i> - нормативно-правовую и нормативно-техническую	С трудом распознаёт методики системного подхода при решении поставленных задач	Распознает не все методики системного подхода при решении поставленных задач	Распознает методики системного подхода при решении поставленных задач	Безошибочно распознает методики системного подхода при решении

комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов	процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли	документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности.				поставленных задач
		У3 Уметь: - решать задачи инженерно-технической и профессиональной деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию.	Не умеет использовать методики системного подхода при решении поставленных задач	Испытывает затруднения при использовании методик системного подхода при решении поставленных задач	Не испытывает затруднений при использовании методик системного подхода при решении поставленных задач, но допускает некоторые ошибки	В совершенстве использует методики системного подхода при решении поставленных задач
		В3 Владеть: - навыками составления технической документации при проектировании объектов нефтегазовой отрасли.	Почти не владеет методиками системного подхода при решении поставленных задач	Посредственно владеет методиками системного подхода при решении поставленных задач	Владеет основными методиками системного подхода при решении поставленных задач	Владеет в полной мере методиками системного подхода при решении поставленных задач
	ОПК-2.2. Формулирует цели выполнения работ и предлагает пути их достижения	З4 Знать: - методики системного подхода при решении поставленных задач.	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
	У4 Уметь: - использовать методики системного подхода при решении поставленных задач	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
		В4 Владеть: - методиками системного подхода при решении поставленных задач.	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
	ОПК-2.3. Выбирает соответствующие программные продукты для решения конкретных профессиональных задач	35 Знать: - пакеты графических компьютерных программ и использовать их по назначению.	Ограниченно знает пакеты графических компьютерных программ и не может использовать их по назначению	Посредственно - знает пакеты графических компьютерных программ и с трудом использует их по назначению	Знает пакеты графических компьютерных программ и может использовать их по назначению, допуская неточности	В совершенстве знает пакеты графических компьютерных программ и безошибочно использует их по назначению
		У5 Уметь: - применять современные графические технологии и программное обеспечение для разработки и оформления технической документации.	Умеет с большими затруднениями вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	Умеет с небольшими затруднениями вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	Умеет без затруднений вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий	Умеет безошибочно вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий
		В5 Владеть: -навыками представления информации с использованием графических, информационных и компьютерных	С большим затруднением владеет навыками представления информации с помощью информационных и компьютерных	С затруднением владеет навыками представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий	Владеет навыками представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий	В совершенстве владеет навыками представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий

		технологий.	технологий			
	ОПК-2.4.Использует навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	З6 Знать: - решение инженерно-геометрических задач графическими способами для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта.	С большим затруднением решает инженерно-геометрические задачи графическими способами для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Посредственно решает инженерно-геометрические задачи графическими способами для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Хорошо решает инженерно-геометрические задачи графическими способами для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Отлично решает инженерно-геометрические задачи графическими способами для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта
		У6 Уметь: - выполнять построения изображений технических изделий и оформления чертежей, согласно стандартам ЕСКД, с помощью компьютерных технологий для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта.	Не умеет выполнять построения изображений технических изделий и оформления чертежей, согласно стандартам ЕСКД, с помощью компьютерных технологий для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Умеет с небольшими затруднениями выполнять построения изображений технических изделий и оформления чертежей, согласно стандартам ЕСКД, с помощью компьютерных технологий для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Хорошо умеет выполнять построения изображений технических изделий и оформления чертежей, согласно стандартам ЕСКД, с помощью компьютерных технологий для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Отлично умеет выполнять построения изображений технических изделий и оформления чертежей, согласно стандартам ЕСКД, с помощью компьютерных технологий для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта
		В6 Владеть: - навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта.	Почти не владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	С затруднениями владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Хорошо владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	В совершенстве владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта
	ОПК-2.5.Использует	З7 Знать:	Не знает нормативно-	Посредственно знает	Хорошо знает	Отлично знает

<p>навыки автоматизированного проектирования технологических процессов</p>	<p>- нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности.</p>	<p>правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности</p>	<p>нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности</p>	<p>нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности</p>	<p>нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности</p>
	<p>У7 Уметь: - представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования.</p>	<p>С большим затруднением представляет технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования</p>	<p>С ошибками представляет технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования</p>	<p>Хорошо представляет технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования</p>	<p>Отлично представляет технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования</p>
	<p>В7 Владеть: - методами и средствами разработки и оформления технической документации; современными программными средствами подготовки конструкторско - технологической документации.</p>	<p>Почти не владеет методами и средствами разработки и оформления технической документации; современными программными средствами подготовки конструкторско - технологической документации.</p>	<p>Посредственно владеет методами и средствами разработки и оформления технической документации; современными программными средствами подготовки конструкторско - технологической документации.</p>	<p>Хорошо владеет методами и средствами разработки и оформления технической документации; современными программными средствами подготовки конструкторско - технологической документации.</p>	<p>В совершенстве владеет методами и средствами разработки и оформления технической документации; современными программными средствами подготовки конструкторско - технологической документации.</p>

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Компьютерная графика»

Специальность: **21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии**

Направленность (профиль)

Технология бурения нефтяных и газовых скважин

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Машины и оборудование нефтегазовых промыслов

Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Чекмарев, Альберт Анатольевич. 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: https://urait.ru/bcode/488581 .	ЭР	25	100	+
2	Инженерная графика : учебник / под ред. Н. П. Сорокина. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург :Лань, 2022. - 392 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: https://e.lanbook.com/book/212327	ЭР	25	100	+
3	Левицкий, Владимир Сергеевич. Машиностроительное черчение : учебник для прикладного бакалавриата / В. С. Левицкий. - 9-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 395 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/488724 .	ЭР	25	100	+
4	Хейфец, Александр Львович. Инженерная графика	ЭР	25	100	+

	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: https://urait.ru/bcode/495236 . -				
5	Компьютерная графика в САПР : учебное пособие для впо / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 196 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/235676 .	ЭР	25	100	+
6	Лейкова, М. В. 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: http://www.iprbookshop.ru/64175.html .	ЭР	25	100	+
7	Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / Р. Р. Анамова, Т. И. Миролубова, Е. А. Кожухова, А. В. Рипецкий [и др.] ; ред.: С. А. Леонова, Н. В. Пшеничнова. - Москва :Юрайт, 2022. - 246 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/498879 .	ЭР	25	100	+
8	Колошкина, Инна Евгеньевна. 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: https://urait.ru/bcode/490997 .	ЭР	25	100	+
9	Анурьев, Василий Иванович. 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-	ЭР	25	100	+

	217-03342-8. - ISBN 5-94275-272-9. Т. 1. - 2006. - 928 с.				
10	Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Фракталы : учебное пособие / Е. А. Никулин. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 100 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/169237 . - Режим доступа: для автор.пользователей. - ЭБС Лань.	ЭР	25	100	+
11	Григорьева, И. В. Компьютерная графика : учебное пособие / И. В. Григорьева. - Москва : Прометей, 2012. - 298 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/18579.html . - Режим доступа: для автор.пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР	25	100	+
12	Серга, Г. В. 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: https://e.lanbook.com/book/212708 .	ЭР	25	100	+
13	Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики : Учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 398 с. http://www.iprbookshop.ru/84377.html	ЭР	25	100	+
14	Наук, Петр Евгеньевич. Начертательная геометрия : учебное пособие / П. Е. Наук, А. Н. Богданова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2009. - 127 с. - Электронная библиотека ТИУ	ЭР	25	100	+
15	Изображения : 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	25	100	+

16	Пересечение поверхностей : 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	25	100	+
17	Богданова, Алевтина Николаевна. Инженерная графика : учебное пособие / А. Н. Богданова, П. Е. Наук ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 141 с. : рис. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР	25	100	+
18	Плоский контур. Разрезы : 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	25	100	+
19	Красовская, Н. И. 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	ЭР	25	100	+

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.				
--	--	--	--	--

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>