

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 15.04.2024 09:35:28  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН  
Экспертной комиссии  
\_\_\_\_\_ Маликова О.А.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Начертательная геометрия и компьютерная графика  
направление: подготовки: 15.03.01 Машиностроение  
направленность (профиль): Технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении.  
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 15.03.01 –  
Машиностроение (направленность (профиль): технологии производства, ремонта и  
эксплуатации в машиностроении)

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Прикладная механика»  
Заведующий кафедрой Прикладная механика \_\_\_\_\_ Ю.Е. Якубовский  
(подпись)

Рабочую программу разработал:

П.В. Чепур, доцент кафедры  
«Прикладная механика»

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## 1. Цели и задачи 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 относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины/модуля являются:

**знание** элементов инженерной геометрии, основ геометрического моделирования, программных средств компьютерной графики; правил разработки проектной, рабочей документации, включая чертежи, электронные модели деталей, и другие документы на специализированные объекты; способов геометрического моделирования с использованием средств автоматизации проектирования.

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

**владение** 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 служит основой для освоения дисциплины «Проектная деятельность».

## 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.1</b> Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать: 31 методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации. Уметь: У1 пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных. Владеть: В1 методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации;
	<b>УК-1.2</b> Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	Знать: 32 решение инженерно-геометрических задач графическими способами; Уметь: У2 решать инженерно-геометрические задачи графическими способами; Владеть: В2 навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами.
	<b>УК-1.3</b> Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: 33 основы геометрического моделирования и построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий
		Уметь: У3 выполнять построения и моделирования графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;
		Владеть: В3 навыками построений и моделирования графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;
	<b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>УК-2.1</b> Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.
<b>УК-2.2</b> Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.		Знать: 35 основы представления технической информации в графическом виде; Уметь: У5 выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС; Владеть: В5 навыками построения изображений технических изделий и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий.
<b>УК-2.3</b> Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной		Знать: 36 основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства
		Уметь: У6 использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи

	деятельности	Владеть: В6 способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве
<b>ОПК-1.</b> Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.1</b> Понимает основные законы естественнонаучных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности	Знать: 37 основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства
		Уметь: У7 использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи
	<b>ОПК-1.2</b> Демонстрирует базовые знания математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Владеть: В7 способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве
		Знать: 38 способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий
		Уметь: У8 использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве
		Владеть: В9 навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий
<b>ОПК-4.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-4.1.</b> Применяет компьютерные технологии для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ	Знать: 310 современные информационные технологии при построении графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий
		Уметь: У10 использовать современные информационные технологии при формировании геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве
		Владеть: В10 навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью современных информационных технологий
	<b>ОПК-4.2.</b> Эффективно использует различные пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач	Знать: 311 способы и методы обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью современных информационных технологий
		Уметь: У11 вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий
		Владеть: В11 навыками представления информации с помощью современных информационных технологий

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины 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	1/1	18	-	34	56	-	зачет
очная	1/2	18	-	34	20	36	экзамен
заочная	1/1	4	-	6	94	4	зачет
заочная	1/2	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 <sup>1</sup>
	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-2.2	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-2.1	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-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	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".
	Зачет							УК -1.1 УК -1.2 УК -1.3 УК -2.1 УК -2.2 УК -2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	

							ОПК-4.1	
							ОПК-4.2	
Итого:		18	-	34	56	108	-	-

## 2 семестр

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего час.	Код ИДК	Оценочные средства <sup>1</sup>
	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-2.2	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-1.1, УК-2.2	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-1.1, УК-2.2	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 "Сборка изделия в САД-системах"
4	7	Разработка проектной технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование.	4	-	8	6	18	УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР: - ЛР №8 Спец. задание по направлению подготовки - ЛР №9 "Спецификация. Компоновка конструкторской документации"
		Экзамен				36	36	УК -1.1 УК -1.2 УК -1.3 УК -2.1 УК -2.2 УК -2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2	Письменный экзамен-

							ОПК-4.1 ОПК-4.2	
Итого:		18	-	34	56	108	-	-

**заочная форма обучения (ЗФО)**

Таблица 5.1.3

**1 семестр**

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства <sup>1</sup>
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основы начертательной геометрии. Основные законы и методы геометрического моделирования различных объектов.	1	-	2	35	38	УК-1.1 УК-2.2	Проверочные работы по темам: - Задачи по темам "Точка". "Прямая. Линия." "Плоскость". "Пересечение поверхностей". "Развертывание поверхностей"
2	2	Моделирование поверхностей. Основные законы преобразования и взаимного пересечения моделей пространства с использованием средств компьютерной графики (КГ).	1	-	2	31	34	УК-2.1	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.	2	-	2	28	32	УК-1.2 ОПК-10.1	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".
	Зачет:		-	-	-	4	4	УК -1.1 УК -1.2 УК -1.3 УК -2.1 УК -2.2 УК -2.3 ОПК-1.1	



							ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	
Итого:		4	0	6	98	108	-	-

Таблица 5.1.4

**2 семестр**

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СР С, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства <sup>1</sup>
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	4	Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали.	1	-	2	21	24	УК-1.1, УК-2.2	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.	1	-	2	21	24	ОПК 10.1	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	ОПК 10.1	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 "Сборка изделия в САД-системах"
4	7	Разработка проектной технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование.	2	-	2	22	26	УК-1.2, ОПК10.1	Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР: - ЛР №8 Спец. задание по направлению подготовки - ЛР №9 "Спецификация. Компоновка конструкторской документации"
		Экзамен	-	-	-	9	9	УК -1.1 УК -1.2 УК -1.3 УК -2.1 УК -2.2 УК -2.3	-

							ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	
Итого:		6	0	8	94	108	-	-

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.1.1. Содержание разделов дисциплины (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».

### 5.1.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

#### 1 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	ОФО	ЗФО	ОЗФО	Тема лекции
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	ОФО	ЗФО	ОЗФО	Тема лекции
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 детализирование 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

#### 1 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	ОФО	ЗФО	ОЗФО	Наименование лабораторной работы
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, ГОСТ2.305-68. 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, ГОСТ2.305-68. 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

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	ОФО	ЗФО	ОЗФО	Наименование лабораторной работы
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 5.2.5

#### 1 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	ОФО	ЗФО	ОЗФО	Тема	Вид СРС
1	1	20	35	-	«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» «3 D-технология построения чертежа в AutoCAD»	Выполнение лабораторных расчетно-графических работ. Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ. Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ. Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
Итого:		56	98	-	-	Подготовка к зачету

## 2 семестр

Таблица 5.2.6

№ п/п	Номер раздела дисциплины	ОФО	ЗФО	ОЗФО	Тема	Вид СРС
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. 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. Подготовка к экзамену
	Экзамен	36	9	-	-	-
	Итого:	56	94	-	-	-

5.1.3. 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 КПП (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

### 7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ (ЗФО)

Изображения: метод. указ. для выполнения индивидуальных внеаудиторных заданий по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» для студентов всех направлений и форм обучения / сост.: А.Н. Богданова, И.А. Венедиктова, Н.Г. Туктарова; Тюменский индустриальный университет. – 3-е изд., испр. - Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2019. – 24 с.

### 7.2. Тематика контрольных работ

1. Точка, прямая, плоскость, поверхность
2. Линия на поверхности
3. Позиционные задачи
4. Разрезы простые
5. Вид, совмещенный с разрезом
6. Разрезы сложные
7. Сечения
8. Резьбовое соединение

Контрольные работы учебным планом 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 таблицах 8.1 8.2.

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	Расчётно-графическое задание	0-5
3	Гестирование	0-5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0-20
2	Расчётно-графическое задание	0-5
3	Гестирование	0-5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0-20
2	Расчётно-графическое задание	0-5
3	Гестирование	0-15
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 2 семестр

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0-20

2	Расчётно-графическое задание	0-5
3	Тестирование	0-5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0-20
2	Расчётно-графическое задание	0-5
3	Тестирование	0-5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0-20
2	Расчётно-графическое задание	0-5
3	Тестирование	0-15
	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 8.3.

Таблица 8.3

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
	1 семестр	
1	Выполнение лабораторных работ	0-60
2	Расчётно-графическое задание	0-30
3	Тестирование	0-10
-	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>
№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
	2 семестр	
1	Выполнение лабораторных работ	0-60
2	Расчётно-графическое задание	0-30
3	Тестирование	0-10
-	<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:

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1.	Единое окно доступа к ЭБС ТИУ	<a href="http://www.lib.tyuiu.ru">http://www.lib.tyuiu.ru</a>
2.	Web-каталог Библиотечно-издательского комплекса ТИУ	<a href="http://www.webirbis.tsogu.ru">http://www.webirbis.tsogu.ru</a>
3.	Полнотекстовая база данных ТИУ	<a href="http://www.elib.tyuiu.ru">http://www.elib.tyuiu.ru</a>
4.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	<a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a>
5.	Научная электронная библиотека e-library.ru	<a href="http://www.e-library.ru">http://www.e-library.ru</a>
6.	ЭБС Библиокомплектатор IPRbooks	<a href="http://www.bibliocomplectator.ru">http://www.bibliocomplectator.ru</a>
7.	ЭБС «Юрайт»	<a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a>
8.	Образовательный видеопортал Univer TV	<a href="http://www.UniverTV.ru">http://www.UniverTV.ru</a>
9.	Правовая база «Консультант-Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
10.	Словари и энциклопедии на Академике	<a href="http://www.dic.academic.ru">http://www.dic.academic.ru</a>
11.	Профессиональная справочная система Техэксперт	<a href="http://docs.cntd.ru/">http://docs.cntd.ru/</a>

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  
 Zoom

### 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	«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.	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте 72, ул. Мельникайте 70
		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.	625039, 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 архитектурностроительный 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, направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение  
 Направленность (профиль): Технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать: 31 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
		Уметь: У1 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	- испытывает затруднения при применении методик поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации	- имеет представление о методиках поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации - умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников с небольшими недочётами	- успешно применяет методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников
		Владеть: В1 методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации;	- умеет с большим трудом осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников - не умеет пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной	- умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, допуская ошибки - умеет пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной	- умеет пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной базой данных	- эффективно использует библиотеки стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных

	<p>УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями</p>	<p>Знать: 32 решение инженерно-геометрических задач графическими способами;</p>	<p>не знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами</p>	<p>знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами с некоторыми ошибками</p>	<p>знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами, допуская некоторые ошибки</p>	<p>отлично знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами</p>
		<p>Уметь: У2 решать инженерно-геометрические задачи графическими способами;</p>	<p>не умеет решать инженерно-геометрические задачи графическими способами</p>	<p>испытывает затруднения при решении инженерно-геометрических задач графическими способами</p>	<p>не испытывает затруднений при решении инженерно-геометрических задач графическими способами, но допускает некоторые ошибки</p>	<p>в совершенстве решает инженерно-геометрические задачи графическими способами</p>
		<p>Владеть: В2 навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами.</p>	<p>почти не владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами</p>	<p>посредственно владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами</p>	<p>владеет основными навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами</p>	<p>владеет в полной мере навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами</p>

	<p>УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач</p>	<p>Знать: 33 основы геометрического моделирования построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>	<p>с трудом распознаёт методики системного подхода при решении поставленных задач</p>	<p>распознает не все методики системного подхода при решении поставленных задач</p>	<p>распознает методики системного подхода при решении поставленных задач</p>	<p>безошибочно распознает методики системного подхода при решении поставленных задач</p>
		<p>Уметь: У3 выполнять построения моделирования графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;</p>	<p>не умеет использовать методики системного подхода при решении поставленных задач</p>	<p>испытывает затруднения при использовании методик системного подхода при решении поставленных задач</p>	<p>не испытывает затруднений при использовании методик системного подхода при решении поставленных задач, но допускает некоторые ошибки</p>	<p>в совершенстве использует методики системного подхода при решении поставленных задач</p>
		<p>Владеть: В3 навыками построений моделирования графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;</p>	<p>почти не владеет методиками системного подхода при решении поставленных задач</p>	<p>посредственно владеет методиками системного подхода при решении поставленных задач</p>	<p>владеет основными методиками системного подхода при решении поставленных задач</p>	<p>владеет в полной мере методиками системного подхода при решении поставленных задач</p>

<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и</p>	<p>УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения</p>	<p>Знать: 34 пакеты графических компьютерных программ и использовать их по назначению</p>	<p>знает некоторые основы построения графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>	<p>посредственно знает основы построения графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>	<p>достаточно хорошо знает основы построения графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий, но может совершать ошибки</p>	<p>отлично знает основы построения графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>
		<p>Уметь: У4 использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.</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>Владеть: B4 с представлением информации использованием графических, информационных и компьютерных технологий.</p>	<p>с большим затруднением выполняет построения и моделирование графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>	<p>с затруднением выполняет построения и моделирование графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>	<p>владеет навыками построений и моделирование графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>	<p>в совершенстве владеет навыками построений и моделирование графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>

	<p>УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знать: 35 основы представления технической информации в графическом виде;</p>	<p>с трудом знает основы представления технической информации в графическом виде</p>	<p>недостаточно хорошо знает основы представления технической информации в графическом виде</p>	<p>знает основы представления технической информации в графическом виде, но совершает ошибки</p>	<p>отлично знает основы представления технической информации в графическом виде</p>
		<p>Уметь: У5 выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС;</p>	<p>умеет в малой степени выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС</p>	<p>умеет в малой степени выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС</p>	<p>умеет выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС, но совершает ошибки</p>	<p>умеет выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС</p>
		<p>Владеть: В5 навыками построения изображений технических изделий и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий.</p>	<p>владеет в малой степени навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий</p>	<p>владеет в малой степени навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий</p>	<p>владеет навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий, но совершает ошибки</p>	<p>безошибочно выполняет построения изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий.</p>

	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать: 36 основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства	знает некоторые основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства	посредственно знает основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства	достаточно хорошо знает основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства	отлично знает основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства
		Уметь: У6 использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи	умеет в малой степени использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи	умеет с небольшими затруднениями использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи.	умеет без затруднений использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи	умеет безошибочно использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм
		Владеть: В6 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 3D	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 3D
<b>ОПК-1.</b>	ОПК-1.1 Понимает основные законы естественнонаучных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности	Знать: 37 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

<p><b>ОПК-1.2.</b> Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области</p>	<p>Уметь: У7 использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи</p>	<p>Умеет с большими затруднениями использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи</p>	<p>Умеет с небольшими затруднениями использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи</p>	<p>Умеет без затруднений использовать методы моделирования пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи</p>	<p>Умеет безошибочно использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи</p>
	<p>Владеть: В7 способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве</p>	<p>С большим затруднением владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве</p>	<p>С затруднением владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве</p>	<p>Владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве</p>	<p>В совершенстве владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве</p>
	<p>Знать: З10 способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий</p>	<p>Знает некоторые способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий</p>	<p>Посредственно знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий</p>	<p>Достаточно хорошо знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий, совершая ошибки.</p>	<p>Отлично знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий</p>
	<p>Уметь: У10 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</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</p>	<p>Умеет безошибочно использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном</p>



			трехмерном пространстве		пространстве	пространстве
		Владеть: В10 навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий	С большим затруднением владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий	С затруднением владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий	Владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий	В совершенстве владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий
<b>ОПК-4</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Выбирает соответствующие содержанию профессиональных задач инструментарий, современные информационные технологии и программное обеспечение при решении профессиональных задач.	Знать: З11 способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий	Знает некоторые способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий	Посредственно знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий	Достаточно хорошо знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий, совершая ошибки.	Отлично знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий
		Уметь: У11 использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве	Умеет с большими затруднениями использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве	Умеет с небольшими затруднениями использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве	Умеет без затруднений использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве	Умеет безошибочно использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве

		<p>Владеть: В11 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, направление подготовки: 15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество 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: <a href="https://urait.ru/bcode/488581">https://urait.ru/bcode/488581</a> .	ЭР		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: <a href="https://e.lanbook.com/book/212327">https://e.lanbook.com/book/212327</a>	ЭР		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: <a href="https://urait.ru/bcode/488724">https://urait.ru/bcode/488724</a> .	ЭР		100	+
4	Хейфец, Александр Львович. 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		100	+
5	Компьютерная графика в САПР : учебное пособие для впо / А. В. Приемывшев, В. Н. Крутов, В. А. Тряель, 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		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: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64175.html">http://www.iprbookshop.ru/64175.html</a> .	ЭР		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: <a href="https://urait.ru/bcode/498879">https://urait.ru/bcode/498879</a> .	ЭР*		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: <a href="https://urait.ru/bcode/490997">https://urait.ru/bcode/490997</a> .	ЭР		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 5-217-03342-8. - ISBN 5-94275-272-9. Т. 1. - 2006. - 928 с.	86			-
10	Никулин, Е. А. 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		100	+
11	Григорьева, И. В. 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		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: <a href="https://e.lanbook.com/book/212708">https://e.lanbook.com/book/212708</a> .	ЭР		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. <a href="http://www.iprbookshop.ru/84377.html">http://www.iprbookshop.ru/84377.html</a>	ЭР		100	+
14	Наука, Петр Евгеньевич. Начертательная геометрия : учебное пособие / П. Е. Наука, А. Н. Богданова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2009. - 127 с. - Электронная библиотека ТИУ	41+ЭР		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		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		100	+
17	Богданова, Алевтина Николаевна. Инженерная графика : учебное пособие / А. Н. Богданова, П. Е. Наука ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 141 с. : рис. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР		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		100	+

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