

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Борисович  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 12.04.2024 09:42:56  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a25384748841

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Председатель  
Экспертного совета  
\_\_\_\_\_ Бощенко Т.В.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины: **Начертательная геометрия и компьютерная графика**  
направление подготовки: **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
направленность: **Электропривод и автоматика**  
  
форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02  
Электроэнергетика и электротехника, направленность Электропривод и автоматика.

Рабочая программа рассмотрена на  
заседании кафедры прикладной механики

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

Рабочую программу разработали:

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

Т.Е. Костив, доцент кафедры ПМ \_\_\_\_\_

И.Н. Спирина, ассистент кафедры ПМ \_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

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

Задачи дисциплины:

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

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

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

умения:

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

владения:

- навыками разработки электронных моделей деталей, электронных моделей изделий, рабочей проектной и технической документации;
- навыками использования современных информационных технологий для получения конструкторских, технологических и других электронных документов с учетом специфики направления подготовки.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин

- черчение и служит основой для освоения дисциплин - проектная деятельность, профессиональных дисциплин направления.

### 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.	<b>31 Знать:</b> методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации. <b>32 Знать:</b> применять методики поиска, сбора и обработки графической и инженернотехнической информации и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; <b>У1 Уметь:</b> пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных. <b>В1 Владеть:</b> методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации; <b>В2 Владеть:</b> навыками получения и переработки графической информации.
	<b>УК-1.2</b> Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	<b>33 Знать:</b> решение инженерно-геометрических задач графическими способами. <b>У2 Уметь:</b> решать инженерно-геометрические задачи графическими способами. <b>В3 Владеть:</b> навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами.
<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>34 Знать:</b> основы геометрического моделирования и построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий
		<b>35 Знать:</b> пакеты графических компьютерных программ и использовать их по назначению
		<b>У3 Уметь:</b> выполнять построения и моделирования графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;
		<b>У4 Уметь:</b> использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности. <b>В4 Владеть:</b> навыками построений и моделирования графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;

		<b>В5 Владеть:</b> представлением информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий.
	<b>УК-2.2</b> Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	<b>36 Знать:</b> основы представления технической информации в графическом виде; <b>37 Знать:</b> нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности. <b>У5 Уметь:</b> выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС; <b>У6 Уметь:</b> решать задачи инженернотехнической и профессиональной деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию. <b>В6 Владеть:</b> навыками построения изображений технических изделий и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий. <b>В7 Владеть:</b> навыками составления технической документации
<b>ОПК-1.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.3</b> Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов.	<b>38 Знать:</b> основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства <b>У7 Уметь:</b> использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи <b>В8 Владеть:</b> способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве
<b>ОПК-2.</b> Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<b>ОПК-2.1</b> Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения	<b>39 Знать:</b> способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий <b>У8 Уметь:</b> использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве <b>В9 Владеть:</b> навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий

#### 4. Объем дисциплины

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

Таблица 4.1

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

## 5. Структура и содержание дисциплины

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

Таблица 5.1.1

#### 1 семестр

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основы начертательной геометрии. Основные законы и методы геометрического моделирования различных объектов	4	-	14	20	38	УК-1.1	-Задачи по теме "Точка" -Задачи по теме "Прямая. Линия" -Задачи по теме "Плоскость"
								УК-1.2	-Задачи по теме "Точка и линия" -Задачи по теме "Пересечение поверхностей" -Задачи по теме "Развертывание поверхностей"
2	2	Поверхностное моделирование. Основные законы преобразования и взаимного пересечения моделей пространства с использованием средств компьютерной графики (КГ)	6	-	10	20	36	УК-1.2	Упражнения для подготовки к выполнению лабораторных работ
								УК-2.1	Лабораторная работа №1 "Геометрические построения. Построение плоского контура в графическом редакторе"
								ОПК-1.3	Лабораторная работа №2 "Создание шаблона чертежа, основная надпись"
							ОПК-2.1	Лабораторная работа №3 "Моделирование 2D"	
3	3	Проекционное черчение.	8	-	10	16	34	УК-1.2	-Задачи по теме "Виды и разрезы"

		Базовые принципы построения проекционного чертежа и его оформление с использованием технических и программных средств КГ						УК-2.1	-Задачи по теме "Аксонометрия"
								УК-2.2	Лабораторная работа №4 "Моделирование 3Д"
								ОПК-1.3	Лабораторная работа №5 "3Д Технология формирования чертежа детали"
								ОПК-2.1	Лабораторная работа №5 "3Д Технология формирования чертежа детали"
4	Зачет		-	-	-	0	0	УК-1.1	Вопросы к зачету
								УК-1.2	Вопросы к зачету
								УК-2.1	Вопросы к зачету
								УК-2.2	Вопросы к зачету
								ОПК-1.3	Вопросы к зачету
								ОПК-2.1	Вопросы к зачету
Итого:			18	-	34	56	108		

## 2 семестр

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	4	Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали	4	-	6	3	13	УК-1.1	Упражнения по теме "Изображения на чертежах. Сечения"
								УК-1.2	Упражнения по теме "Изображения на чертежах. Дополнительные и местные виды. Нанесение размеров"
								УК-2.1	Упражнения по теме "Сложные разрезы"
								УК-2.2	Упражнения по теме "Резьба"
2	5	Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа	6	-	6	3	15	УК-1.1	Упражнение по теме "Виды соединений"
								УК-1.2	Упражнения по теме "Эскизы деталей"
								УК-2.1	Упражнение по теме "Виды соединений"
								УК-2.2	Упражнения по теме "Эскизы деталей"
								ОПК-1.3	Лабораторная работа №6 "Создание 3Дмоделей деталей типа "Вал"
								ОПК-2.1	Лабораторная работа №6 "Создание

									3Дмоделей деталей типа "Втулка"
3	6	Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы	4	-	14	8	26	УК-1.1	Упражнения по теме "Сборочный чертеж. Составление спецификации"
								УК-1.2	Упражнения по теме "Сборочный чертеж. Составление спецификации"
								УК-2.1	Упражнение по теме "Чтение и детализирование чертежа общего вида"
								УК-2.2	Упражнение по теме "Чтение и детализирование чертежа общего вида"
								ОПК-1.3	Лабораторная работа №7 "3Д сборка изделия в графическом редакторе"
								ОПК-2.1	Лабораторная работа №7 "3Д сборка изделия в графическом редакторе"
4	7	Разработка проектной технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование	4	-	8	6	18	УК-1.1	Лабораторная работа №7 "3Д сборка изделия в графическом редакторе"
								УК-1.2	Лабораторная работа №8 "Спецификация. Компоновка конструкторской документации"
								УК-2.1	Лабораторная работа №8 "Спецификация. Компоновка конструкторской документации"
								УК-2.2	Компоновка конструкторской документации"
								ОПК-1.3	Компоновка конструкторской документации"
								ОПК-2.1	Компоновка конструкторской документации"
5	Экзамен		-	-	-	36	36	УК-1.1	Вопросы к экзамену
								УК-1.2	Вопросы к экзамену
								УК-2.1	Вопросы к экзамену

							УК-2.2	Вопросы к экзамену
							ОПК-1.3	Вопросы к экзамену
							ОПК-2.1	Вопросы к экзамену
Итого:		18	-	34	56	108		

### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

#### 1 семестр

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основы начертательной геометрии. Основные законы и методы геометрического моделирования различных объектов	1	-	2	31	34	УК-1.1	-Задачи по теме "Точка" -Задачи по теме "Прямая. Линия" -Задачи по теме "Плоскость"
								УК-1.2	-Задачи по теме "Точка и линия" -Задачи по теме "Пересечение поверхностей" -Задачи по теме "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-1.2	Упражнения для подготовки к выполнению лабораторных работ
								УК-2.1	Лабораторная работа №1 "Геометрические построения. Построение плоского контура в графическом редакторе"
								ОПК-1.3	Лабораторная работа №2 "Создание шаблона чертежа, основная надпись"
3	3	Проекционное черчение. Базовые принципы построения проекционного чертежа и его	2	-	2	32	36	УК-1.2,	Задачи по теме "Виды и разрезы"
								УК-2.1	Задачи по теме "Аксонометрия"
								УК-2.2	Задачи по теме "Аксонометрия"

		оформление с использованием технических и программных средств КГ						опк-1.3	Лабораторная работа №4 "Моделирование 3Д" Лабораторная работа №5 "3Д Технология формирования чертежа детали"
								опк-2.1	Лабораторная работа №4 "Моделирование 3Д" Лабораторная работа №5 "3Д Технология формирования чертежа детали"
4	Зачет		-	-	-	4	4	ук-1.1	Вопросы к зачету
								ук-1.2	Вопросы к зачету
								ук-2.1	Вопросы к зачету
								ук-2.2	Вопросы к зачету
								опк-1.3	Вопросы к зачету
		опк-2.1	Вопросы к зачету						
Итого:			4	0	6	98	108		

### 2 семестр

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	4	Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали	1	-	2	21	24	ук-1.1	Упражнения по теме "Изображения на чертежах." Сечения
								ук-1.2	Упражнения по теме "Изображения на чертежах." Дополнительные и местные виды. Нанесение размеров
								ук-2.1	Упражнения по теме "Сложные разрезы"
								ук-2.2	Упражнение по теме "Резьба"
2	5	Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа	1	-	2	21	24	ук-1.1	Упражнение по теме "Виды соединений"
								ук-1.2	Упражнение по теме "Виды соединений"
								ук-2.1	Упражнения по теме "Эскизы деталей"
								ук-2.2	Упражнения по теме "Эскизы деталей"
								опк-1.3	Лабораторная работа №6 "Создание 3Дмоделей деталей типа "Вал"

								опк-2.1	Лабораторная работа №6 "Создание 3Дмоделей деталей типа "Вал"
3	6	Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы	2	-	2	21	25	ук-1.1	Упражнения по теме "Сборочный чертеж. Составление спецификации"
								ук-1.2	Упражнения по теме "Сборочный чертеж. Составление спецификации"
								ук-2.1	Упражнение по теме "Чтение и детализирование чертежа общего вида"
								ук-2.2	Упражнение по теме "Чтение и детализирование чертежа общего вида"
								опк-1.3	Лабораторная работа №7 "3Д сборка изделия в графическом редакторе"
								опк-2.1	Лабораторная работа №7 "3Д сборка изделия в графическом редакторе"
4	7	Разработка проектной технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование.	2	-	2	18	22	ук-1.1	Лабораторная работа №8 "Спецификация"
								ук-1.2	Лабораторная работа №8 "Спецификация"
								ук-2.1	Лабораторная работа №8 "Спецификация"
								ук-2.2	Лабораторная работа №8 "Спецификация"
								опк-1.3	"Компоновка конструкторской документации"
								опк-2.1	"Компоновка конструкторской документации"
5	Экзамен		-	-	-	9	9	ук-1.1	Вопросы к экзамену
								ук-1.2	Вопросы к экзамену
								ук-2.1	Вопросы к экзамену
								ук-2.2	Вопросы к экзамену
								опк-1.3	Вопросы к экзамену
								опк-2.1	Вопросы к экзамену
Итого:			6	0	8	94	108		

**очно-заочная форма обучения (ОЗФО) – не реализуется**

## 5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. 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».

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

#### 1 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
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 3Dтехнологии построения чертежа.
Итого:		18	4	-	

Таблица 5.2.2

#### 2 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	

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

#### I семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
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, Компас, nanoCad. Пользовательский интерфейс. Геометрические примитивы. Выполнение упражнений для подготовки к работе в графическом редакторе и построение плоского контура. Стандарты ЕСКД. Оформление чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты чертёжные, основные надписи. Шаблон чертежа в графическом редакторе.
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

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

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

### 1 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	20	31	-	«Точка», «Прямая. Линия», «Плоскость», «Поверхность», «Пересечение поверхностей», "Развертывание поверхностей"	Подготовка к занятиям, тематическим тестам. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
2	2	20	31	-	«Графическое оформление чертежа». «Чертеж плоской детали в графической системе AutoCAD, Компас, nanoCad - 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 графическом редакторе» «3D-технология построения чертежа в графическом редакторе»	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ. Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
						Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
4	1-3	0	4	-	Зачет	Подготовка к зачету
Итого:		56	98	-		

### 2 семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
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. 3Dтехнология построения чертежа, на примере деталей типа Вал»	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
3	6	8	21	-	«Сборочный чертеж. Спецификация», «Чтение и детализирование», «3D-сборка изделия в графическом редакторе».	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ. Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
5	7	6	18	-	«План. Спецификация" - выполнение проектных или рабочих чертежей по чертежу общего вида», «Компоновка рабочей документации»	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
6	1-7	36	9	-	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		56	94	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины 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, Компас-3D, nanoCad.

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

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

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы

Контрольная работа для заочной формы обучения – 1, 2 семестр.

7.1 Методические указания для выполнения контрольных работ.

В течение каждого из семестров обучающиеся заочной формы обучения должны выполнить одну контрольную работу.

7.2 Тематика контрольных работ.

Контрольная работа для 1 семестра

1. Рабочие чертежи трех деталей.
2. Графическая работа «Резьбовое соединение».

Контрольная работа для 2 семестра

3. Эскиз детали по чертежу общего вида.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

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

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

Таблица 8.1

### 1 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	0–20
2	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>

### 2 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	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 8.2.

Таблица 8.2

### 1 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение лабораторных работ	0-50
2	Контрольная работа	0-25
3	Тестирование	0-25
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

### 2 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение лабораторных работ	0-50
2	Контрольная работа	0-25
3	Тестирование	0-25
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

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

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

- Adobe Acrobat Reader DC - свободно-распространяемое ПО;
- Microsoft Office Professional Plus - лицензионное ПО;
- Microsoft Windows - лицензионное ПО;
- AutoCAD - лицензионное ПО,
- nanoCad - лицензионное ПО,
- Компас-3D - 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 (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий 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	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория 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.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 72, ул. Мельникайте, д. 70.
		<p>Лабораторные занятия: Компьютерная аудитория для проведения занятий; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран. Компьютеры для выполнения лабораторных заданий в количестве для одной подгруппы. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office Professional, Microsoft Windows, Adobe Acrobat Reader DC, AutoCAD, Компас-3D, nanoCad. Методический кабинет кафедры, плакаты, альбомы чертежей, макеты, образцы работ.</p>	625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 72.

## 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/wpcontent/uploads/2016/10/172\\_1.pdf](http://elib.tyuiu.ru/wpcontent/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.

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

Дисциплина: Начертательная геометрия и компьютерная графика

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Электропривод и автоматика

Код компетенции	Код и наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	<b>31 Знать:</b> методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации	с трудом воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации	недостаточно хорошо воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации	хорошо воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации	отлично воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации
		<b>32 Знать:</b> как применять методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	с трудом распознает и читает объекты графической информации	распознает не все элементы и объекты графической информации	распознает элементы и объекты графической информации	безошибочно распознает элементы и объекты графической информации

<p><b>У1 Уметь:</b> пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных</p>	<p>- умеет в малой степени применять методики поиска, сбора и обработки 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 компьютерной базой данных</p>	<p>- испытывает затруднения при применении методик поиска, сбора и обработки графической и инженернотехнической информации; -умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, допуская ошибки; -умеет пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных с некоторыми ошибками</p>	<p>- 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; - умеет пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных</p>	<p>- успешно применяет методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно- технической информации; - умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - эффективно использует библиотеки стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных</p>
<p><b>В1 Владеть:</b> методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации</p>	<p>владеет в малой степени методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации</p>	<p>посредственно владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации</p>	<p>хорошо владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации</p>	<p>в совершенстве владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации</p>
<p><b>В2 Владеть:</b> навыками получения и переработки графической информации</p>	<p>не владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации</p>	<p>посредственно владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации</p>	<p>владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации с небольшими недочетами</p>	<p>владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации</p>

	<p><b>УК-1.2</b> Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи</p>	<p><b>33 Знать:</b> решение инженерно-геометрических задач графическими способами</p>	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 инженерногеометрических задач графическими способами.
		<p><b>У2 Уметь:</b> решать инженерно-геометрические задачи графическими способами</p>	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
		<p><b>В3 Владеть:</b> навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами</p>	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
<p><b>УК-2</b></p>	<p><b>УК-2.1</b> Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо</p>	<p><b>34 Знать:</b> основы геометрического моделирования и построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>	знает некоторые основы построения графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	посредственно знает основы построения графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий	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	отлично знает основы построения графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий

решить для ее достижения

<p><b>35 Знать:</b> пакеты графических компьютерных программ и использовать их по назначению</p>	<p>знает некоторые средства настройки графических компьютерных программ, но не может использовать их по назначению</p>	<p>знает удовлетворительно настройки графических компьютерных программ, с затруднением использует их по назначению</p>	<p>знает настройки графических компьютерных программ и использует их по назначению, совершая ошибки</p>	<p>знает настройки графических компьютерных программ и использует их по назначению</p>
<p><b>У3 Уметь:</b> выполнять построения и моделирования графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>	<p>умеет с большими затруднениями выполнять построения и моделирование графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>	<p>умеет с небольшими затруднениями выполнять построения моделирование графического изображения плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>	<p>умеет без затруднений выполнять построения и моделирование графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>	<p>умеет безошибочно выполнять построения и моделирование графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>
<p><b>У4 Уметь:</b> использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>умеет, в малой степени, использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>умеет, с ошибками, использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>использует с небольшими недочетами современные графические технологии программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>использует современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности</p>
<p><b>В4 Владеть:</b> навыками построений и моделирования графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>	<p>с большим затруднением выполняет построения и моделирование графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>	<p>с затруднением выполняет построения и моделирование графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>	<p>- владеет навыками построений и моделирование графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью</p>	<p>- в совершенстве владеет навыками построений и моделирование графических изображение на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий</p>

				компьютерных технологий	
	<b>В5 Владеть:</b> представлением информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий	не владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий	посредственно владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий	владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий	отлично владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий
<b>УК-2.2</b> Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	<b>36 Знать:</b> основы представления технической информации в графическом виде	с трудом знает основы представления технической информации в графическом виде	недостаточно хорошо знает основы представления технической информации в графическом виде	знает основы представления технической информации в графическом виде, но совершает ошибки	отлично знает основы представления технической информации в графическом виде
	<b>37 Знать:</b> нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулируемую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности	плохо ориентируется в нормативно-правовой и нормативно-технической документации, регулируемую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности	знает не в полной мере нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулируемую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности	знает с небольшими недочетами нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулируемую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности	знает нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулируемую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности
	<b>У5 Уметь:</b> выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС	- умеет в малой степени выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС; - почти не умеет решать задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию	- умеет в малой степени выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС; - почти не умеет решать задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-	- умеет в малой степени выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС; - почти не умеет решать задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-	- умеет выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС, но совершает ошибки;; - умеет с небольшими недочетами решать задачи инженерно-технической

			техническую документацию.	деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию	техническую документацию	
		<b>В6 Владеть:</b> навыками построения изображений технических изделий и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий	владеет в малой степени навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий	владеет в малой степени навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий	владеет навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий, но совершает ошибки	безошибочно выполняет построения изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий
		<b>В7 Владеть:</b> навыками составления технической документации	не владеет навыками составления технической документации	владеет навыками составления технической документации	хорошо владеет навыками составления технической документации	владеет свободно навыками составления технической документации
<b>ОПК-1</b>	<b>ОПК-1.3</b> Демонстрирует знание требований к оформлению документации и (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов	<b>З8 Знать:</b> основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства	знает некоторые способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве	посредственно знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве	достаточно хорошо знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве совершая ошибки	отлично знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве
		<b>У7 Уметь:</b> использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи	умеет с большими затруднениями использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи	умеет с небольшими затруднениями использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи	умеет без затруднений использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи	умеет безошибочно использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи

		<b>В8 Владеть:</b> способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	с большим затруднением владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	с затруднением владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	в совершенстве владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве
<b>ОПК-2</b>	ОПК-2.1 Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения	<b>39 Знать:</b> 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
		<b>У8 Уметь:</b> 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
		<b>В9 Владеть:</b> 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 и изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Начертательная геометрия и компьютерная графика

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Электропривод и автоматика

форма обучения: очная, заочная

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, и здательство, 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	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	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	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	100	+
5	Компьютерная графика в САПР : учебное пособие для впо / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Третьяк, О. А. Коршакова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 196 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/235676">https://e.lanbook.com/book/235676</a> .	ЭР	100	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	100	+
7	Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / Р. Р. Анамова, Т. И. Миролюбова, 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	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	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			+
	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	100	+
	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	100	+

	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	100	+
	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	100	+
	Наук, Петр Евгеньевич. Начертательная геометрия : учебное пособие / П. Е. Наук, А. Н. Богданова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2009. - 127 с. - Электронная библиотека ТИУ	41+ЭР	100	100	+
	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	100	+
	Пересечение поверхностей : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Начертательная геометрия	ЭР	100	100	+

	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.				
	Богданова, Алевтина Николаевна. Инженерная графика : учебное пособие / А. Н. Богданова, П. Е. Наук ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 141 с. : рис. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР	100	100	+
	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	100	+

ЭР\* – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

