

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клоков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 18.04.2024 15:54:56  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a138d7401

# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

«ТВОРИНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

*Бош* Т. В. Бощенко  
« 30 » *августа* 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Начертательная геометрия и компьютерная графика

направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

направленность (профиль) «Промышленная теплоэнергетика»

форма обучения: очная/заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль) «Промышленная теплоэнергетика» к результатам освоения дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика».

Рабочая программа рассмотрена

на заседании кафедры «Начертательная геометрия и графика»

Протокол № 1 от « 30 » августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  
«Начертательная геометрия и графика»



Н.И. Красовская

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  
«Промышленная теплоэнергетика»



О.А. Стенанов

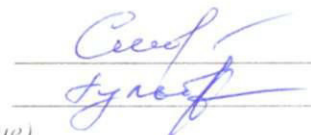
« 30 » августа 2021 г.

Рабочую программу разработали:

О.Л. Стаселько, старший преподаватель кафедры НГиГ

А.С. Гульбинас, ассистент кафедры НГ и Г

(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

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/модуля в структуре ОПОП ВО

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

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

### **знания:**

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

### **умения:**

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

### **владения:**

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

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

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

### 3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины/модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) <sup>1</sup>	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>ИДК</b> <sub>УК-1.1.</sub> Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.</p>	<p><b>Знать (З1):</b> действующие стандарты, положения по оформлению проектной и конструкторской документации, включая чертежи, электронные модели деталей, и другие документы на специализированные объекты</p> <p><b>Уметь (У1):</b> выполнять чертежи, электронные модели деталей и изделий в соответствии с требованиями действующих стандартов</p> <p><b>Владеть (В1):</b> навыками использования современных информационных технологий для получения конструкторских, технологических и других электронных документов в соответствии с требованиями действующих стандартов</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) <sup>1</sup>	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
<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 ограничений</p>	<p><b>ИДК</b> <sub>УК-2.2</sub>. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p>	<p><b>Знать (З2):</b> различные способы построения изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий в соответствии с требованиями действующих стандартов <b>Уметь(У2):</b> проектировать объекты любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий в соответствии с требованиями действующих стандартов <b>Владеть (В2):</b> навыками выполнения конструкторской документации, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями действующих стандартов</p>
<p>ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p><b>ИДК</b> <sub>ОПК-1.1</sub>. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств</p>	<p><b>Знать (З3):</b> способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий <b>Уметь (У3):</b> использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве <b>Владеть (В3):</b> навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью компьютерных технологий</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) <sup>1</sup>	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<b>ИДК</b> <sub>ОПК-2.5</sub> . Выполняет моделирование при решении профессиональных задач	<b>Знать (З4):</b> основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства <b>Уметь (У4):</b> использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи <b>Владеть (В4):</b> способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве

#### 4. Объем дисциплины/модуля

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.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	I/1	18	-	34	56	зачет
очная	I/2	18	-	34	20	экзамен
заочная	I/1	6	-	8	90	зачет
заочная	I/2	8	-	10	81	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины/модуля

##### 5.1. Структура дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика»

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

##### I семестр

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
Курс (уровень) 1									
1	I	Основы начертательной геометрии. Основные законы и методы геометрического	4	-	14	20	38	УК-1.1, УК-1.1	- Задачи по теме "Точка"; - Задачи по теме "Прямая. Линия." - Задачи по теме "Плоскость";

		моделирования различных объектов.								- Задачи по теме "Плоскость"; - Задачи по теме "Пересечение поверхностей"; - Задачи по теме "Развертывание поверхностей"
2	II	Поверхностное моделирование. Основные законы преобразования и взаимного пересечения моделей пространства с использованием средств компьютерной графики (КГ).	6	-	10	20	38	УК-1.2, УК-2.1 ОПК-1.1., ОПК-2.5		- Упражнения для подготовки к выполнению лабораторных работ; - Лабораторная работа "Геометрические построения. Построение плоского контура в программе AutCAD" - Лабораторная работа "Создание шаблона чертежа, основная надпись" - Лабораторная работа "Моделирование 3D"
3	III	Проекционное черчение. Базовые принципы построения проекционного чертежа и его оформление с использованием технических и программных средств КГ.	8	-	10	16	34	УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2 ОПК-1.1., ОПК-2.5		- Задачи по теме "Метрические задачи"; - Задачи по теме "Развертывание поверхностей" - Задачи по теме "Виды"; - Задачи по теме "Аксонометрия"; - Лабораторная работа "Моделирование 2D".
...	Зачет									
Итого:			18	-	34	56	108			
Курс (уровень) 2										
1										
...										
...	Зачет/экзамен		-	-	-	00	00			
Итого:							108			

## II семестр

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
Курс (уровень) 1									
1	IV	Основные законы и стандарты	4	-	6	3	13	УК-1.1, УК-1.2,	- Упражнения по теме "Изображения на чертежах. Сечения.

		изображения технических моделей. Чертеж детали.						УК-2.1, УК-2.2	Дополнительные и местные виды. Нанесение размеров"; - Упражнения по теме "Сложные и простые разрезы"; - Упражнение по теме "Резьба"
2	V	Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа.	6	-	6	3	15	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2 ОПК-1.1., ОПК-2.5	- Упражнение по теме "Виды соединений" - Упражнения по теме "Эскизы деталей" - Лабораторная работа "Технология создания чертежей 3Д" - Лабораторная работа "Создание 3Д-моделей деталей типа "Вал"
3	VI	Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы.	4	-	14	8	26	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2 ОПК-1.1., ОПК-2.5	- Упражнения по теме "Сборочный чертеж. Составление спецификации" - Упражнение по теме "Чтение и детализирование чертежа общего вида" - Лабораторная работа "3Д сборка изделия в AutoCAD"
4	VII	Разработка проектной технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование.	4	-	8	6	18	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1., ОПК-2.5	- Лабораторная работа №8 "АСЧ. План. Фасад" - Лабораторная работа №9 "Спецификация. Компоновка конструкторской документации"
...	Экзамен								
Итого:			18	-	34	56	108		
Курс (уровень) 2									
1								УК-н.Ун ОПК-н.3н	
2									
...									
...	Курсовая работа/проект (при наличии в УП)		-	-	-	00	00		
...	Зачет/экзамен		-	-	-	00	00		
Итого:									



заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
Курс (уровень) 1									
1	I	Основы начертательной геометрии. Основные законы и методы геометрического моделирования различных объектов.	2	-	2	34	38	УК-1.1, УК-1.1	- Задачи по теме "Точка"; - Задачи по теме "Прямая. Линия." - Задачи по теме "Плоскость"; - Задачи по теме "Плоскость"; - Задачи по теме "Пересечение поверхностей"; - Задачи по теме "Развертывание поверхностей"
2	II	Моделирование поверхностей. Основные законы преобразования и взаимного пересечения моделей пространства с использованием средств компьютерной графики (КГ).	2	-	4	30	36	УК-1.2, УК-2.1, ОПК-1.1., ОПК-2.5	- Упражнения для подготовки к выполнению лабораторных работ; - Лабораторная работа "Геометрические построения. Построение плоского контура в программе AutoCAD" - Лабораторная работа "Создание шаблона чертежа, основная надпись" - Лабораторная работа "Моделирование 3Д".
3	III	Проекционное черчение. Базовые принципы построения проекционного чертежа и его оформление с использованием технических и программных средств КГ.	2	-	2	30	34	УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1., ОПК-2.5	- Задачи по теме "Виды и разрезы"; - Задачи по теме "Аксонометрия"; - Лабораторная работа №4 "Моделирование 3Д"; - Лабораторная работа №5 "3Д Технология формирования чертежа детали".
...	Зачет								
Итого:			6	-	8	94	108		
Курс (уровень) 2									

1									
...									
...	Зачет/экзамен		-	-	-	00	00		
Итого:							108		

## II семестр

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства <sup>1</sup>
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
Курс (уровень) 1									
1	IV	Основные законы и стандарты изображения технических моделей. Чертеж детали.	1	-	2	20	23	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2	- Упражнения по теме "Изображения на чертежах. Сечения. Дополнительные и местные виды. Нанесение размеров"; - Упражнения по теме "Сложные и простые разрезы"; - Упражнение по теме "Резьба"
2	V	Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа.	2	-	2	30	34	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2 ОПК-1.1., ОПК-2.5	- Упражнение по теме "Виды соединений" - Упражнения по теме "Эскизы деталей" - Лабораторная работа "Технология создания чертежей 3Д" - Лабораторная работа "Создание 3Д-моделей деталей типа "Вал"
3	VI	Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы.	2	-	4	20	26	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2 ОПК-1.1., ОПК-2.5	- Упражнения по теме "Сборочный чертеж. Составление спецификации" - Упражнение по теме "Чтение и детализирование чертежа общего вида" - Лабораторная работа "3Д сборка изделия в AutoCAD"
4	VII	Разработка проектной технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование.	3	-	2	20	25	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1., ОПК-2.5	- Лабораторная работа "АСЧ. План. Фасад" - Лабораторная работа "Спецификация. Компоновка конструкторской документации"

...	Экзамен							
Итого:		8	-	10	81	108		
Курс (уровень) 2								
1							УК- п.Уп ОПК- п.Зп	
2								
...								
...	Курсовая работа/проект (при наличии в УП)	-	-	-	00	00		
...	Зачет/экзамен	-	-	-	00	00		
Итого:								

### очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

## 5.2. Содержание дисциплины/модуля

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

#### 5.2.2.

**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/модуля по видам учебных занятий

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

### I семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
Курс (уровень) 1					
1	I	4	2	-	Геометрическое моделирование точки, линии, плоскости, поверхности в пространстве и на плоскости.
2	I, II	6	2	-	Геометрическое моделирование поверхностей. Отображение поверхностей и их взаимодействие. Способы решения позиционных

					геометрических задач с использованием средств компьютерного геометрического моделирования.
3	II, III	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	6	-	
Курс (уровень) 2					
1					
2					
...					
Итого:					

Таблица 5.2.2

### II семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
Курс (уровень) 1					
1	IV	2	0,5	-	Конструктивные и технологические элементы деталей. Резьба. Изображение, обозначение резьбы. Крепёжные детали.
2	IV	2	0,5	-	Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Правила разработки проектной, рабочей конструкторской документации, включая чертежи, электронные модели деталей.
3	IV, V	4	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.
4	V	2	1	-	Формирование 3D-моделей типовых деталей в программе AutoCAD. Электронная модель детали. Электронный конструкторский документ – основные требования по ГОСТ 2.051-2006.
5	VI	2	1	-	Виды соединений и составных частей изделия. Соединения деталей: разъёмные, неразъёмные. Соединения

					резьбовые.
6	VI	2	1	-	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	VII	4	3	-	Разработка электронного комплекта проектной и/или рабочей технической документации с использованием САПР, на примере строительной технической документации.
Итого:		18	8	-	
Курс (уровень) 2					
1					
2					
...					
Итого:					

### 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	
Курс (уровень) 1					
1	II	4	0,5	-	Графическая система AutoCAD. Пользовательский интерфейс. Геометрические примитивы. Выполнение упражнений для подготовки к работе в AutoCAD и построение плоского контура в программе AutoCAD.
2	II	2	0,5	-	Стандарты ЕСКД. Оформление чертежей: форматы, масштабы, линии, шрифты чертёжные, основные надписи. Шаблон чертежа в программе AutoCAD.
3	I	6	1	-	Метод проекций. Построение комплексного чертежа точки, прямой линии, плоскости. Задачи по теме "Точка"; Задачи по теме "Прямая. Линия." Задачи по теме "Плоскость".
4	I	6	2	-	Трёхмерное моделирование поверхностей. Выбор рациональных способов решения позиционных геометрических задач с

					использованием методов инженерной геометрии, средств компьютерного геометрического моделирования. Задачи по теме "Принадлежность точки поверхности", РГР "Поверхности с вырезом" Задачи по теме "Пересечение поверхностей" РГР "Пересечение поверхностей"
5	I	2	1	-	Способы преобразования комплексного чертежа. Построение разверток с применением способов преобразования комплексного чертежа. Задачи по теме "Метрические задачи"; Задачи по теме "Развертывание поверхностей"
6	III, II	8	1	-	Изображения на технических чертежах, ГОСТ 2.305-68. Выполнение заданий на построение 2D-изображений (видов, разрезов, сечений) типовых деталей. Упражнения "Числовые отметки" Лабораторная работа "Моделирование 2D"; РГР "Виды".
7	III	6	2	-	Трехмерное моделирование средствами компьютерной графики. Выполнение заданий на построение твердотельных моделей. Лабораторная работа "Моделирование 3D"
Итого:		34	8	-	
Курс (уровень) 2					
1					
2					
...					
Итого:					

## II семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
Курс (уровень) 1					
1	IV	6	1	-	Выполнение дополнительных, местных видов, сложных разрезов. Упражнения по теме "Простой и сложный разрезы" Лабораторная работа "3D-технология"

					построения чертежа в AutoCAD»"
2	V	4	0,5		Построение электронных моделей типовых деталей. Выполнение чертежей типовых деталей с использованием 3D-технологии построения чертежа моделей деталей типа "Вал".
3	VI	2	0,5	-	Выполнение заданий на соединения деталей: разъемные и неразъемные. Расчет резьбовых соединений с использованием стандартных крепежных деталей. Работа со справочными информационными базами данных. Выполнение эскизов и чертежей типовых технических деталей с наличием резьбовых поверхностей и других стандартных элементов. Упражнения по теме "Резьбовые соединения"
4	VI	12	4	-	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». Упражнения по теме "Эскизирование" Лабораторная работа "3D-сборка изделия в AutoCAD".
5	VII	8	4	-	Этапы проектирования объекта. Выполнение проектных или рабочих чертежей по чертежу общего вида (схеме). Подготовка комплекта конструкторской документации на объект, на примере строительного объекта. Лабораторная работа «Компоновка рабочей документации. АСЧ: План. Фасад. Спецификация"
Итого:		34	10	-	
Курс (уровень) 2					
1					
2					
...					
Итого:					

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

### I семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
Курс (уровень) 1						
1	I	20	34	-	«Точка», «Прямая. Линия», «Плоскость», «Поверхность», «Пересечение поверхностей», "Развертывание поверхностей"	Подготовка к занятиям, тематическим тестам. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
2	II	20	30	-	«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	III	16	30	-	«Изображения – виды, разрезы, сечения».	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
Итого:		56	94	-		
Курс (уровень) 2						
1						
2						
...						
Итого:						

### II семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
Курс (уровень) 1						
1	IV	3	12	-	«Виды изделий и конструкторских документов. Изображения на чертежах», «Сложные разрезы»	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
2	V	3	12	-	«Соединения деталей. Расчет резьбовых соединений с использованием стандартных крепежных деталей» «Электронная модель детали»	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.



					3D-технология построения чертежа, на примере деталей типа Вал»	
3	VI	4	16	-	«Сборочный чертеж. Спецификация», «Чтение и детализирование»,	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
4	III, VI	4	16	-	«Трехмерное моделирование в AutoCAD» «3D-сборка изделия в AutoCAD».	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ.
5	VII	6	25	-	«АСЧ. План. Фасад Спецификация" - выполнение проектных или рабочих чертежей по чертежу общего вида», «Компоновка рабочей документации»	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных расчетно-графических работ. Подготовка к экзамену
Итого:		20	81	-		
Курс (уровень) 2						
1						
2						
...						
Итого:						

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

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения.

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

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

Для проведения практических занятий используются активные и интерактивные методы, предполагающие применение информационных технологий (электронный справочник, электронный практикум), а также решение профессионально-ориентированных задач.

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

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

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

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

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, очно-заочной (*при наличии*) формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

### I семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
	Лабораторная работа "Создание шаблона чертежа, основная надпись"	0-5
	Задачи по теме "Точка", "Прямая. Линия" "Плоскость"	15
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>0-20</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
	Контрольная работа по темам "Точка. Линия. Плоскость"	0-5
	Задачи по теме "Принадлежность точки поверхности"	0-5
	РГР "Поверхности с вырезом"	0-5
	Задачи по теме "Пересечение поверхностей"	0-10
	РГР "Пересечение поверхностей"	0-5
	Контрольная работа по теме "Пересечение поверхностей"	0-5
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0-35</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
	Задачи по теме "Способы преобразования чертежа"	0-5
	Задачи по теме "Развертывание поверхностей"	0-5
	Задачи по теме "Проекция с числовыми отметками"	0-5
	Лабораторная работа " Плоский контур"	0-5
	РГР "Виды"	0-5
	Лабораторная работа "Моделирование 2Д Виды"	0-5
	Зачетная работа	0-15
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>0-45</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

### II семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
	Задачи по теме "Ступенчатый разрез", "Ломанный разрез"	0-3
	Лабораторная работа "Сложные разрезы"	0-5
	Лабораторная работа "Сложные разрезы" свой вариант	0-12
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>0-20</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		

	Задачи по теме "Резьба и резьбовые соединения"	0-5
	Лабораторная работа «Соединения деталей»	0-5
	Лабораторная работа "3D-технологии построения чертежа моделей деталей типа "Вал"..."	0-15
	Задачи по теме "Эскиз детали"	0-5
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0-30</b>
3 текущая аттестация		
	Лабораторная работа "3D-сборка изделия в AutoCAD"	0-20
	Лабораторная работа «Компоновка рабочей документации. АСЧ: План. Фасад. Спецификация»	0-20
	Итоговая контрольная работа или тест	0-10
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>0-50</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения (*при наличии*) представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

### I семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Задачи по темам: «Точка», «Линия», «Плоскость»	0-20
2	Задачи по теме «Поверхности»	0-20
3	Лабораторная работа «Пересечение поверхностей»	0-20
4	Лабораторная работа «Изображение на технических чертежах. Виды.»	0-40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>

### II семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Лабораторная работа «Разрезы»	0-25
2	Лабораторная работа «Соединение резьбовое»	0-25
3	Лабораторная работа «Архитектурно – строительный чертёж: План»	0-50
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Единое окно доступа к ЭБС ТИУ [Электронный ресурс]: URL: <http://www.lib.tyuiu.ru>
- Web-каталог Библиотечно-издательского комплекса ТИУ [Электронный ресурс]: URL: <http://www.webirbis.tsogu.ru>
- Полнотекстовая база данных ТИУ [Электронный ресурс]: URL: <http://www.elib.tyuiu.ru>
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]: URL: <http://www.e.lanbook.com>
- Научная электронная библиотека e-library.ru [Электронный ресурс]: URL: <http://www.e-library.ru>
- ЭБС Библиокомплектатор IPRbooks [Электронный ресурс]: URL: <http://www.bibliocomplectator.ru>

- ЭБС «Юрайт» [Электронный ресурс]: URL: <http://www.biblio-online.ru>
- Образовательный видеопортал UniverTV [Электронный ресурс]: URL: <http://www.UniverTV.ru>
- Правовая база «Консультант-Плюс» [Электронный ресурс]: URL: <http://www.consultant.ru>
- Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]: URL: <http://www.dic.academic.ru>
- Профессиональная справочная система Техэксперт [Электронный ресурс]: URL: <http://docs.cntd.ru/>

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

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

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
I. Перечень лабораторного оборудования		
II. ПК, мультимедийное оборудование		
	Мультимедийное оборудование	Чтение лекций, проведение лабораторных занятий
III. Лицензионное программное обеспечение		
	Microsoft Office Professional	Чтение лекций, проведение лабораторных занятий
	Windows 7 Enterprise	-/-
	Adobe Acrobat Reader DC	-/-
IV. Специализированные аудитории, кабинеты, лаборатории и пр.		
	Методический кабинет кафедры	Самостоятельная работа обучающихся
	Плакаты, альбомы чертежей, макеты, образцы работ	Самостоятельная работа обучающихся, проведение лабораторных занятий

## 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.

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии является обязательным.

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

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

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

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать его содержание (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина и т.п.).

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

Дисциплина: «Начертательная геометрия и компьютерная графика»

Код, направление подготовки: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (баллы)			
		0-60	61-75	76-90	91-100
УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	<i>Знать (З1)</i> : действующие стандарты, положения по оформлению проектной и конструкторской документации, включая чертежи, электронные модели деталей, и другие документы на специализированные объекты	Не знает действующие стандарты, положения по оформлению проектной и конструкторской документации, включая чертежи, электронные модели деталей, и другие документы на специализированные объекты .	Недостаточно хорошо знает действующие стандарты, положения по оформлению проектной и конструкторской документации, включая чертежи, электронные модели деталей, и другие документы на специализированные объекты	Хорошо знает действующие стандарты, положения по оформлению проектной и конструкторской документации, включая чертежи, электронные модели деталей, и другие документы на специализированные объекты	Отлично знает действующие стандарты, положения по оформлению проектной и конструкторской документации, включая чертежи, электронные модели деталей, и другие документы на специализированные объекты
	<i>Уметь (У1)</i> : выполнять чертежи, электронные модели деталей и изделий в соответствии с требованиями действующих стандартов	Умеет в малой степени выполнять чертежи, электронные модели деталей и изделий в соответствии с требованиями действующих стандартов	Испытывает затруднения при выполнении чертежей, электронных моделей деталей и изделий в соответствии с требованиями действующих стандартов	Выполняет чертежи, электронные модели деталей и изделий в соответствии с требованиями действующих стандартов, допуская незначительные ошибки	Успешно выполняет чертежи, электронные модели деталей и изделий в соответствии с требованиями действующих стандартов
	<i>Владеть (В1)</i> : навыками использования современных информационных технологий для получения конструкторских, технологических и других электронных документов в соответствии с требованиями действующих стандартов	Владеет в малой степени навыками использования современных информационных технологий для получения конструкторских, технологических и других электронных документов в соответствии с	Посредственно владеет навыками использования современных информационных технологий для получения конструкторских, технологических и других электронных документов в соответствии с	Хорошо владеет навыками использования современных информационных технологий для получения конструкторских, технологических и других электронных документов в соответствии с	В совершенстве владеет навыками использования современных информационных технологий для получения конструкторских, технологических и других электронных документов в соответствии с

		требованиями действующих стандартов	требованиями действующих стандартов	требованиями действующих стандартов	требованиями действующих стандартов .
УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	<i>Знать (З2):</i> различные способы построения изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий в соответствии с требованиями действующих стандартов	Не знает различные способы построения изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий в соответствии с требованиями действующих стандартов	Знает различные способы построения изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий в соответствии с требованиями действующих стандартов с некоторыми ошибками	Знает различные способы построения изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий в соответствии с требованиями действующих стандартов, допуская некоторые ошибки.	Отлично знает различные способы построения изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий в соответствии с требованиями действующих стандартов .
	<i>Уметь (У2):</i> проектировать объекты любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий в соответствии с требованиями действующих стандартов	Не умеет проектировать объекты любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий в соответствии с требованиями действующих стандартов	Испытывает затруднения при проектировать объекты любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий в соответствии с требованиями действующих стандартов .	Не испытывает затруднений при проектировать объекты любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий в соответствии с требованиями действующих стандартов	В совершенстве решает задачи при проектировании объектов любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий в соответствии с требованиями действующих стандартов .
	<i>Владеть (В2):</i> навыками выполнения конструкторской документации, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями действующих стандартов	Почти не владеет навыками выполнения конструкторской документации, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями действующих стандартов	Посредственно владеет навыками выполнения конструкторской документации, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями действующих стандартов	Владеет основными навыками выполнения конструкторской документации, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями действующих стандартов	Владеет в полной мере навыками выполнения конструкторской документации, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями действующих стандартов
ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с	<i>Знать (З3):</i> 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,	Отлично знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью компьютерных технологий

использован ием программны х средств				совершая ошибки.	
	Уметь (У3): 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
	Владеть (В3): 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
ОПК-2.5. Выполняет моделирован ие	Знать (З4): основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства	С трудом знает основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства	Недостаточно хорошо знает основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства	Знает основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства с небольшими недочетами	Отлично знает основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства
	Уметь (У4): использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи	Умеет в незначительной степени 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 использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи с небольшими недочетами	Умеет использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм, решать инженерно-геометрические задачи
	Владеть (В4): способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	Не владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	Владеет в малой степени 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, совершая незначительные ошибки	Безошибочно владеет способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве



**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: «Начертательная геометрия и компьютерная графика»

Код, направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль): Промышленная теплоэнергетика

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год изд.	Вид изд.	Вид зан.	Кол-во экз. в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07024-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449654">https://urait.ru/bcode/449654</a>	2020			ЭР*	30	100	БИК	+
	Инженерная графика : учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-0525-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168928">https://e.lanbook.com/book/168928</a>	2021			ЭР*	30	100	БИК	+
	Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для вузов / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 395 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09496-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/449798">https://urait.ru/bcode/449798</a>	2020			ЭР*	30	100	БИК	+
	Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 279 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02959-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/436989">https://urait.ru/bcode/436989</a>	2019			ЭР*	30	100	БИК	+

Дополнительная	Компьютерная графика в САПР : учебное пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Третьяк, О. А. Коршакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-5527-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142368">https://e.lanbook.com/book/142368</a>	2020			ЭР*	30	100	БИК	+
	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. — ISBN 978-5-87623-983-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/64175.html">https://www.iprbookshop.ru/64175.html</a>	2016			ЭР*	30	100	БИК	+
	Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8262-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470037">https://urait.ru/bcode/470037</a>	2021	У		ЭР*	30	100	БИК	+
	Инженерная графика : учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-0525-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168928">https://e.lanbook.com/book/168928</a>	2021			ЭР*	30	100	БИК	+
	Колошкина, И. Е. 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, 2021. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12341-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470890">https://urait.ru/bcode/470890</a>	2021			ЭР*	30	100	БИК	+
	Анурьев, В. И. Справочник конструктора-машиностроителя. В 3-х т. Т. 1: справочное издание / В. И. Анурьев ; под ред. И. Н. Жестковой. - 9-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение : Машиностроение-1. - 2006. - 928 с. — Текст : непосредственный.	2006			86	30	100	БИК	-
	Курычая, Е. А. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Е. А. Курычая, О. В. Олейник. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-89764-860-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/153556">https://e.lanbook.com/book/153556</a>	2020			ЭР*	30	100	БИК	+

Григорьева, И. В. Компьютерная графика : учебное пособие / И. В. Григорьева. — Москва : Прометей, 2012. — 298 с. — ISBN 978-5-4263-0115-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/18579.html">https://www.iprbookshop.ru/18579.html</a>	2012			ЭР*	30	100	БИК	+
Колошкина, И. Е. 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, 2021. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12341-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470890">https://urait.ru/bcode/470890</a>	2021			ЭР*	30	100	БИК	+
Серга, Г. В. Инженерная графика : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2856-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169085">https://e.lanbook.com/book/169085</a>	2021			ЭР*	30	100	БИК	+
Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики : учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. — 398 с. — ISBN 978-5-7638-2838-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/84377.html">https://www.iprbookshop.ru/84377.html</a>	2014			ЭР*	30	100	БИК	+
Наук, П. Е. Начертательная геометрия : учебное пособие / П. Е. Наук, А. Н. Богданова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2009. - 127 с. - Текст : непосредственный.	2009			41+ЭР*	30	100	БИК	+
Богданова, А. Н. Инженерная графика : учебное пособие / А. Н. Богданова, П. Е. Наук ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 141 с. - Текст : непосредственный.	2019			29+ЭР*	30	100	БИК	+
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. - Текст : непосредственный.	2021			ЭР*	30	100	БИК	+

Красовская, Н. И. Начертательная геометрия. Инженерная графика : сборник заданий для самостоятельной работы для студентов направлений: 280700 "Техносферная безопасность", 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника", 241000 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии", 207800 "Строительство", 120700 "Землеустройство и кадастры", 230800 "Информационные системы и технологии" и специальности 271101 "Строительство уникальных зданий и сооружений" очной формы обучения / Н. И. Красовская ; Тюменский государственный архитектурно-строительный университет, кафедра начертательной геометрии и графики. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2014. - 85 с. - Текст : непосредственный.	2014		СЗ	345+ ЭР*	30	100	БИК	+
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. Бошенко, И. Н. Спирина. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 18 с. - Текст : непосредственный.	2020			ЭР*	30	100	БИК	+
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. - Текст : непосредственный.	2019			ЭР*	30	100	БИК	+

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

Заведующий кафедрой

"Начертательная геометрия и графика"

« 30 » августа 2021 г.



Н.И. Красовская



Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

« 31 » августа 2021 г.

М.П.

*Согласовано Бик [подпись] М.И. Байнбергер*

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

---

на 20\_ – 20\_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

---

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения внес:

\_\_\_\_\_

*(должность, ученое звание, степень)*

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

\_\_\_\_\_

*(И.О. Фамилия)*

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры \_\_\_\_\_.

*(наименование кафедры)*

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой

Руководитель образовательной программы

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.