

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ключов Юлий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 26.04.2024 11:11:05  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель экспертной комиссии

\_\_\_\_\_ / О.Н. Маликова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Начертательная геометрия и компьютерная графика

направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность,  
направленность (профиль) «Инженерная защита окружающей среды»

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01  
Техносферная безопасность, профиль «Инженерная защита окружающей среды».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Начертательная геометрия и графика»

И.о. заведующего кафедрой  
«Начертательная геометрия и графика»

\_\_\_\_\_ Л.В. Белова

Рабочую программу разработали:

Доцент кафедры НГиГ Маликова О. Н.

\_\_\_\_\_

Старший преподаватель кафедры НГиГ Гульбинас А. С.

\_\_\_\_\_

Старший преподаватель кафедры НГиГ Шушарина И. В.

\_\_\_\_\_

Старший преподаватель кафедры НГиГ Романова А. А.

\_\_\_\_\_

И. о. заведующего кафедрой НГиГ Белова Л.В.

\_\_\_\_\_

## 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:**

- основных понятий простейших геометрических объектов (точка, прямая, плоскость), геометрических тел и их поверхностей;
- свойств геометрических объектов на плоскости и в пространстве;
- аксиом и их следствиях;
- основ работы на современных персональных компьютерах.

### **умения:**

- выполнять простейшие геометрические построения с использованием чертежных и измерительных инструментов;
- представлять форму геометрических объектов.

### **владения:**

- первичными навыками и основными методами решения геометрических и математических задач;
- навыками построения точки по координатам в декартовой системе координат и построения геометрических тел.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания школьного курса дисциплин («Информатика», «Геометрия») и служит основой для освоения дисциплин согласно основной образовательной программы 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
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	<b>(З1) Знать:</b> - методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации. <b>(У1) Уметь:</b> - применять методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, 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; - навыками получения и переработки графической информации.
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	<b>(З2) Знать:</b> - решение инженерно-геометрических задач графическими способами; <b>(У2) Уметь:</b> - решать инженерно-геометрические задачи графическими способами; <b>(В2) Владеть:</b> - навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами.
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	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	<b>(З3) Знать:</b> - основы геометрического моделирования и построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий; - 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; - использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности. <b>(В3) Владеть:</b> - навыками построений и моделирования графических изображений на плоскости и в

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий; - 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>(З4) Знать:</b> - основы представления технической информации в графическом виде; - нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности. <b>(У4) Уметь:</b> - выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС; - решать задачи инженерно-технической и профессиональной деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию. <b>(В4) Владеть:</b> - навыками построения изображений технических изделий и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий; - навыками составления технической документации.

#### 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				
очная	I/1	18	-	-	56	-	зачет
очная	I/2	18	-	36	20	36	экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

##### I семестр

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	I	Основы начертательной геометрии. Основные законы и методы	10	-	14	25	49	УК-1.1, УК-1.1	<b>Расчетно-графические работы (РГР):</b> РГР «Точка, линия»; РГР «Способы

		геометрического моделирования различных объектов, в том числе с использованием средств компьютерной графики							преобразования чертежа» <b>Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР:</b> ЛР «Упражнения для подготовки к выполнению лабораторных работ»; ЛР «Создание шаблона чертежа, основная надпись»; ЛР «Геометрические построения в САД-системах» <b>Проверочные работы по темам:</b> «Точка. Линия. Плоскость»; «Способы преобразования чертежа» Тест
2	II	Поверхностное моделирование. Основные законы преобразования и взаимного пересечения моделей пространства, в том числе с использованием средств компьютерной графики	8	-	20	25	53	УК-1.2, УК-2.1	<b>Расчетно-графические работы (РГР):</b> РГР «Моделирование поверхностей»; РГР «Пересечение поверхностей частного и общего положений»; РГР «Развертывание поверхностей»; РГР «Проекции с числовыми отметками» <b>Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР:</b> ЛР «Моделирование и позиционирование геометрических объектов в САД-системах»; ЛР «Пересечение поверхностей» <b>Проверочные работы по темам:</b> «Моделирование поверхностей»; «Пересечение поверхностей» Тест
3	Зачет		-	-	-	6	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2	Вопросы к зачету
<b>Итого:</b>			<b>18</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>56</b>	<b>108</b>		

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.				
1	III	Проекционное черчение. Базовые принципы построения проекционного чертежа и его оформление с использованием технических и программных средств компьютерной графики	6	-	8	7	21	УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2	<b>Расчетно-графические работы (РГР):</b> РГР «Изображения на чертежах. Виды»; РГР «Изображения на чертежах. Простые разрезы»; РГР «Аксонометрия» <b>Проверочная работа по теме:</b> «Сложные разрезы» Тест <b>Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР:</b> ЛР «2D моделирование в САД-системах»
2	IV	Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа	4	-	10	2	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2	<b>Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР:</b> ЛР «3D моделирование»; ЛР «Формирование чертежа «Виды» по 3D модели детали»; ЛР «Формирование чертежа «Разрезы» по 3D модели детали»; ЛР «3D-технологии построения чертежа моделей деталей типа «Вал»; ЛР «Формирование чертежа «Штуцер» по 3D модели детали» <b>Проверочная работа по теме:</b> «Резьбовое соединение» Тест
3	V	Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы	2	-	6	4	12	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2	<b>Расчетно-графические работы (РГР):</b> РГР «Детализование»; <b>Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР:</b> ЛР «Формирование 3D – сборки изделия»
4	VI	Разработка проектной технической документации по чертежам общего вида.	6	-	10	7	23	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2	<b>Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР:</b> ЛР «Разработка и подготовка графической части

		Электронное документирование							рабочей документации» Тест
5	Экзамен				36	36	УК-1.1, УК-1.2, УК-2.1, УК-2.2		Вопросы к экзамену
<b>Итого:</b>			<b>18</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>56</b>	<b>108</b>		

### заочная форма обучения (ЗФО)

не реализуется

### очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

не реализуется

## 5.2. Содержание дисциплины

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

**Раздел 1. Основы начертательной геометрии. Основные законы и методы геометрического моделирования различных объектов, в том числе с использованием средств компьютерной графики.**

**Тема 1: Метод проекций. Точка.** Аппарат проецирования. Виды проецирования. Свойства проецирования. Ортогональное проецирование. Комплексный чертеж. Точка. Положение точки в пространстве.

**Тема 2: Прямые.** Линии. Прямая линия, способы задание её на чертеже. Прямые общего и частного положения. Точка на прямой. Теорема о проекции прямого угла. Определение натуральной величины отрезка способом прямоугольного треугольника. Взаимное положение прямых в пространстве.

**Тема 3: Плоскости.** Определители плоскости. Плоскости общего и частного положения. Точка и прямая в плоскости. Главные линии плоскости. Пересечение прямой с плоскостью.

**Тема 4: Способы преобразования комплексного чертежа.** Способы преобразования: замены плоскостей проекций, вращения вокруг проецирующей оси, плоскопараллельного перемещения. Метрические задачи. Решение четырех основных задач способом замены плоскостей проекций.

**Раздел 2. Поверхностное моделирование. Основные законы преобразования и взаимного пересечения моделей пространства, в том числе с использованием средств компьютерной графики.**

**Тема 5: Поверхности.** Определители поверхности. Классификация. Поверхности линейчатые. Поверхности вращения. Принадлежность точки и линии поверхности. Главные линии на поверхностях вращения.

**Тема 6: Пересечение поверхностей.** Позиционные задачи. Пересечение проецирующих геометрических объектов. Конические сечения. Пересечение геометрических объектов общего положения. Способ секущих плоскостей.

**Тема 7: Развертывание поверхностей.** Способы построения разверток: триангуляции, раскатки, нормального сечения.

**Тема 8: Проекции с числовыми отметками.** Основные понятия. Точка, прямая в проекциях с числовыми отметками. Градуирование прямой. Взаимное положение прямых в пространстве. Плоскость. Поверхности. Построение инженерных сооружений в проекциях с числовыми отметками. Построение профиля инженерного сооружения.



**Раздел 3. Проекционное черчение. Базовые принципы построения проекционного чертежа и его оформление с использованием технических и программных средств компьютерной графики.**

**Тема 9: Изображения - виды, разрезы, сечения.** Изображения на технических чертежах, ГОСТ 2.305-2008. Виды: основные, дополнительные, местные. Разрезы. Обозначение разрезов. Разрезы: простые, сложные. Сечения.

**Тема 10: Размеры.** ГОСТ 2.307-2011 - Нанесение размеров. Алгоритм построения изображений в 2D пространстве с соблюдением стандартов ЕСКД: виды, разрезы, сечения.

**Тема 11: Аксонометрические проекции.** Виды аксонометрических проекций. Прямоугольная изометрия. Построение окружностей в прямоугольной изометрии. Аксонометрия.

**Раздел 4. Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа.**

**Тема 12: Конструктивные и технологические элементы деталей.** Резьба. Виды резьбы. Изображение резьбы и обозначение ее на чертеже. Крепежные детали.

**Тема 13: 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 программах САД. Электронная модель детали.

**Раздел 5. Электронная модель изделия. Электронная модель сборочной единицы.**

**Тема 14: Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов.** ГОСТ 2.052-2021: Электронная модель изделия. Структура ЭМИ. Электронная модель сборочной единицы. 3D-сборка изделия, сборочный чертеж. Чтение и детализация чертежа общего вида.

**Раздел 6. Разработка проектной технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирование.**

**Тема 15: Электронный конструкторский документ.** Основные требования по ГОСТ 2.051-2013. Правила разработки электронного комплекта проектной и/или рабочей технической документации с использованием САПР.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

#### I семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	I	10	-	-	Геометрическое моделирование точки, линии, плоскости в пространстве и на плоскости с использованием средств компьютерного геометрического моделирования.
2	II	8	-	-	Геометрическое моделирование поверхностей. Отображение поверхностей и их взаимодействие. Способы решения позиционных геометрических задач с использованием средств компьютерного геометрического моделирования.
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

Таблица 5.2.2

#### II семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	III	6	-	-	Изображения на технических чертежах, ГОСТ 2.305-2008. Алгоритм построения изображений в 2D пространстве с соблюдением стандартов ЕСКД: виды, разрезы, сечения, аксонометрия.
2	IV	4	-	-	Конструктивные и технологические элементы деталей. Резьба. Изображение, обозначение резьбы. Крепёжные детали. 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 программах САД. Электронная модель детали.
3	V	2	-	-	Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Электронная модель изделия (ЭМИ) согласно ГОСТ 2.052-2021. Структура ЭМИ. Электронная модель сборочной единицы. 3D-сборка изделия, сборочный чертеж. Чтение и детализация чертежа общего вида
4	VI	6	-	-	Электронный конструкторский документ – основные требования по ГОСТ 2.051-2013. Правила разработки электронного комплекта проектной и/или рабочей технической документации с использованием САПР
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

### 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	I	2	-	-	«ЕСКД. Пользовательский интерфейс в графических САД-системах»
2	I	6	-	-	«Шаблон чертежа, основная надпись в САД-системах», «Геометрические построения в САД-системах»
3	I	6	-	-	«Точка», «Прямая», «Плоскость»
4	II	6	-	-	«Принадлежность точки поверхности», «Пересечение поверхностей»
5	II	6	-	-	«Моделирование и позиционирование геометрических объектов в САД-системах», «Пересечение группы геометрических объектов в САД-системах»
6	II	4	-	-	«Способы преобразования чертежа», «Развертывание поверхностей»
7	II	4	-	-	«Числовые отметки»
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

## II семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	III	8	-	-	«Изображение на чертежах. Виды. Разрезы. Сечения», «2D-моделирование в САД-системах»
2	IV	10	-	-	«Резьбовые соединения», «3D-моделирование в САД-системах», «Формирование чертежа «Разрезы» по 3D модели детали», «Построение электронных моделей типовых деталей типа «Вал», «Штуцер»
3	V	6	-	-	«Эскизирование», «3D-сборка изделия в САД-системах»
4	VI	10	-	-	«Разработка и подготовка графической части рабочей документации»
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	-	-	

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

### I семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	I	25	-	-	Основы начертательной геометрии. Основные законы и методы геометрического моделирования различных объектов, в том числе с использованием средств компьютерной графики	Подготовка к занятиям, тематическим тестам. Выполнение лабораторных, расчетно-графических работ
2	II	25	-	-	Моделирование поверхностей. Основные законы преобразования и взаимного пересечения моделей пространства, в т. ч. с использованием средств компьютерной графики	Подготовка к занятиям, тематическим тестам. Выполнение лабораторных, расчетно-графических работ
3	Зачет	6	-	-	Зачет	Подготовка к зачету
<b>Итого:</b>		<b>56</b>	-	-		

### II семестр

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	III	7	-	-	Виды изделий и конструкторских документов. Изображения на чертежах: виды, разрезы, сечения. Сложные разрезы	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных, расчетно-графических работ
2	IV	2	-	-	Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Резьба, резьбовое соединение. Электронная модель детали. 3D-технология построения	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных, расчетно-графических работ

					чертежа, на примере деталей типа «Вал», «Штуцер»	
3	V	4	-	-	«Сборочный чертеж. Спецификация», «Чтение и детализация» «3D-сборка изделия в CAD-системах».	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных, расчетно-графических работ
4	VI	7	-	-	«Разработка и подготовка графической части рабочей документации»	Подготовка к занятиям. Выполнение лабораторных, расчетно-графических работ
5	Экзамен	36	-	-	Экзамен	Подготовка к экзамену
<b>Итого:</b>		<b>56</b>	-	-		

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

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения.

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

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

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

В лабораторных работах широко применяются графические пакеты, в том числе программы автоматизированного проектирования CAD.

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

Контрольные мероприятия включают тестовый контроль и проверочные работы по каждому учебному разделу.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

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

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

Таблица 8.1

### I семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
	Упражнение «Шрифт чертежный»	0-5
	Лабораторная работа 1 «Создание шаблона чертежа, основная надпись в	0-5

	САD-системах»	
	РГР 1 «Точка, линия»	0-5
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>0-15</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
	Лабораторная работа 2 «Геометрические построения в САD-системах»	0-5
	Проверочная работа №1 по темам «Точка. Линия. Плоскость»	0-5
	Лабораторная работа 3 «Моделирование и позиционирование геометрических объектов в САD-системах»	0-5
	РГР 2 «Способы преобразования чертежа»	0-5
	Проверочная работа № 2 «Способы преобразования чертежа»	0-5
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0-25</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
	Проверочная работа №3 по теме «Поверхности»	0-5
	РГР 3 «Поверхности»	0-5
	РГР 4 «Пересечение поверхностей»	0-10
	Лабораторная работа 4 «Пересечение поверхностей»	0-5
	Проверочная работа №4 «Пересечение поверхностей»	0-10
	РГР 5 «Развертывание поверхностей»	0-5
	РГР 6 «Проекция с числовыми отметками»	0-10
	Зачетная работа/ тест	0-10
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>0-60</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## II семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
	РГР 1 «Изображения на чертежах. Виды»	0-5
	Лабораторная работа 1 «2D моделирование в САD-системах»	0-5
	Лабораторная работа 2 «3D моделирование в САD-системах»	0-5
	РГР 2 «Изображения на чертежах. Простые разрезы»	0-5
	Лабораторная работа 3 «Формирование чертежа «Виды» по 3D модели детали»	0-5
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>0-25</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
	Лабораторная работа 4 «Формирование чертежа «Разрезы» по 3D модели детали»	0-10
	РГР 3 «Аксонометрия»	0-5
	Лабораторная работа 5 «3D-технологии построения чертежа моделей деталей типа «Вал»	0-5
	Проверочная работа №1 по теме «Сложные разрезы»	0-5
	Проверочная работа №2 по теме «Резьбовое соединение»	0-5
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0-30</b>
<b>3 текущая аттестация (вариативная часть)</b>		
	Лабораторная работа 6 «Формирование чертежа «Штуцер» по 3D модели детали»	0-5
	РГР 4 «Деталирование»	0-10
	Лабораторная работа 7 «Разработка и подготовка графической части рабочей документации»	0-20
	Итоговая защита работ/ тест	0-10
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>0-45</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>

## 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:

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

Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>  
Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>

Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>

- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки

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

- Adobe Acrobat Reader DC
- Microsoft Office
- Windows
- AutoCAD
- NanoCAD

## 9. 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	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Начертательная геометрия и компьютерная графика	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №332, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.2

	комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	
	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №404, Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 15 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №502, Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 14 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., Звуковое оборудование (комплект) - 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №517, Компьютерный класс. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 15 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) -2 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №336, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 11 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4
	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №355, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1
	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, №362, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

## 10. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке и выполнению лабораторных занятий: На лабораторных занятиях обучающиеся выполняют лабораторные работы в САД-программах, решают задачи, подтверждают и закрепляют теоретические знания. При подготовке к лабораторным работам необходимо изучить лекционный материал по теме занятия.

С планом проведения лабораторных работ можно ознакомиться в электронной образовательной системе. В процессе подготовки к занятиям обучающиеся могут консультироваться у преподавателя. Для подготовки к выполнению лабораторных работ

рекомендованы методические указания, содержащие краткую теорию, инструкции и задания к соответствующим работам.

- Красовская, Н.И. Начертательная геометрия : учебное пособие / Н. И. Красовская, А. В. Сычева ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 111 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 110. - ISBN 978-5-9961-2633-0

- Шушарина, И.В. Архитектурно-строительный чертеж в программе Autocad : учебное пособие / И. В. Шушарина, А. А. Феоктистова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 101 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 69. - ISBN 978-5-9961-1750-5

- Шушарина И.В. Инженерная графика. Проекционное черчение : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов всех направлений подготовки и форм обучения / ТИУ ; сост.: И. В. Шушарина, В. А. Мальцева. - Тюмень : ТИУ, 2018.

- Шушарина, И. В. Начертательная геометрия. Способы преобразование комплексного чертежа : методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство" всех форм обучения / И. В. Шушарина, В. А. Мальцева, И. Л. Полянская ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 39 с. : граф., ил. - Библиогр.: с. 35. - Текст : непосредственный.

- 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 / И.В. Шушарина, А.А. Романова; отв. ред. О.Н. Маликова. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 38 с.

- Феоктистова, А.А. Основы 2D-и 3D-моделирования в программе AutoCAD : учебное пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ для студентов всех направлений подготовки и форм обучения / А. А. Феоктистова, О. Л. Стаселько ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 102 с. : табл., рис. - Электронная библиотека ТИУ. - ISBN 978-5-9961-1617-1

- Феоктистова, А.А. 3D-моделирование в программе AUTOCAD : учебное пособие / А. А. Феоктистова, О. Л. Стаселько ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 104 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 77. - ISBN 978-5-9961-2454-1 Феоктистова А.А., Стаселько О.Л. 3D-моделирование в программе AUTOCAD [Текст]: учебное пособие для выполнения лабораторных и самостоятельных работ.

- Филисюк, Н. В. Начертательная геометрия. Проекция с числовыми отметками : учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство" всех форм обучения / Н. В. Филисюк, А. А. Романова ; ТГАСУ. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2015. - 45 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 39.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы. Методические указания по организации самостоятельной работы. Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении теоретического материала по соответствующим разделам дисциплины, подготовке к выполнению лабораторных работ, выполнении индивидуальных графических работ, подготовке к зачету и экзамену. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала. Для самостоятельной работы при выполнении графических работ разработаны методические указания, содержащие индивидуальные задания, примеры и алгоритмы выполнения работ.

- Красовская, Н. И. Курс начертательной геометрии: учебное пособие для самостоятельной работы студентов всех направлений, всех форм обучения / Н. И. Красовская; Тюменский государственный архитектурно-строительный университет. Строительный институт, кафедра начертательной геометрии и графики. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2016. - 146 с.

- Красовская, Н.И. Теоретические основы и практические указания для выполнения графических работ : учебное пособие по дисциплинам "Начертательная геометрия", "Инженерная и компьютерная графика" для студентов направления подготовки 08.03.01 "Строительство" заочной формы обучения / Н. И. Красовская, Н. В. Филисюк ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 96 с. : граф., ил. - Электронная библиотека ТИУ. - ISBN 978-5-9961-1548-8



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

Дисциплина: «Начертательная геометрия и компьютерная графика»

Код, направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность: «Инженерная защита окружающей среды»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (баллы)			
		0-60	61-75	76-90	91-100
УК-1. ИДК УК-1.1 Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	(З1) Знать: - методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации.	- с трудом воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации; - с трудом распознаёт и читает объекты графической информации.	- недостаточно хорошо воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации; - распознает не все элементы и объекты графической информации.	- хорошо воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации; - распознает элементы и объекты графической информации.	- отлично воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации; - безошибочно распознает элементы и объекты графической информации.
	(У1) Уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных.	- умеет в малой степени применять методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации; - умеет 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.	- испытывает затруднения при применении методик поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической 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	- 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	- 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.

			данных с некоторыми ошибками.	данных.	
	(B1) Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации; - навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации.	- владеет в малой степени методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации; - не владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации.	- посредственно владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации; - посредственно владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации.	- хорошо владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации; - владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации с небольшими недочётами.	- в совершенстве владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации; - владеет навыками получения и переработки графической и инженерно-технической информации .
УК-1. ИДК УК-1.2 Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.	(32) Знать: - решение инженерно-геометрических задач графическими способами.	- не знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами	- знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами с некоторыми ошибками	- знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами, допуская некоторые ошибки.	- отлично знает решения инженерно-геометрических задач графическими способами.
	(У2) Уметь: - решать инженерно-геометрические задачи графическими способами.	- 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.
	(B2) Владеть: - навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами.	- почти не владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами.	- посредственно владеет навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами.	- владеет основными навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами.	- владеет в полной мере навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами.
УК-2. ИДК УК-2.1 Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность	(33) Знать: - основы геометрического моделирования и построения графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий;	- знает некоторые основы построения графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий; - знает некоторые средства	- 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	- отлично знает основы построения графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий; - знает настройки

<p>взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p>	<p>- пакеты графических компьютерных программ и использовать их по назначению.</p>	<p>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>ошибки; - знает настройки графических компьютерных программ и использует их по назначению, совершая ошибки.</p>	<p>графических компьютерных программ и использует их по назначению.</p>
	<p>(У3) Уметь: - выполнять построения и моделирование графического изображения на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий; - использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>- умеет с большими затруднениями выполнять построения и моделирование графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий; - умеет в малой степени использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>- умеет с небольшими затруднениями выполнять построения и моделирование графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий; - умеет с ошибками использовать современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.</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; - использует с небольшими недочетами современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>- умеет безошибочно выполнять построения и моделирование графического изображения на плоскости чертежа и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий; - использует современные графические технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.</p>
	<p>(В3) Владеть: - навыками построений и моделирования графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий; - представлением информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий.</p>	<p>- с большим затруднением выполняет построения и моделирование графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий; - не владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий.</p>	<p>- с затруднением выполняет построения и моделирование графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий; - посредственно владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий.</p>	<p>- владеет навыками построений и моделирования графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий; - владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий.</p>	<p>- в совершенстве владеет навыками построений и моделирования графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве, в том числе с помощью компьютерных технологий; - отлично владеет основными приемами использования графических, информационных и компьютерных технологий.</p>

УК-2. ИДК УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.	(34) Знать: - основы представления технической информации в графическом виде; - нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности.	- с трудом знает основы представления технической информации в графическом виде; - плохо ориентируется в нормативно-правовой и нормативно-технической документации, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности.	- недостаточно хорошо знает основы представления технической информации в графическом виде; - знает не в полной мере нормативно-правовой и нормативно-технической документации, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности.	- знает основы представления технической информации в графическом виде, но совершает ошибки; - знает с небольшими недочетами нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности.	- отлично знает основы представления технической информации в графическом виде; - знает нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в соответствии задач профессиональной деятельности.
	(У4) Уметь: - выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС; - решать задачи инженерно-технической и профессиональной деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию.	- умеет в малой степени выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС; - почти не умеет решать задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию.	- умеет в малой степени выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС; - почти не умеет решать задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию.	- умеет выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС, но совершает ошибки;; - умеет с небольшими недочётами решать задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию.	- умеет выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС; - умеет решать задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию.
	(В4) Владеть: - навыками построения изображений технических изделий и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий; - навыками составления технической документации.	- владеет в малой степени навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий; - не владеет навыками составления технической документации.	- владеет в малой степени навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий; - не владеет навыками составления технической документации.	- владеет в малой степени навыками построений изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий; - хорошо владеет навыками составления технической документации.	- безошибочно выполняет построения изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий; - владеет свободно навыками составления технической документации.

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

Дисциплина: «Начертательная геометрия и компьютерная графика»

Код, направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (Профиль): «Инженерная защита окружающей среды»

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для вузов / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07024-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/488581">https://urait.ru/bcode/488581</a>	ЭР*	180	100	+
2	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> .	ЭР*	180	100	+
3	Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для вузов / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 395 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09496-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/488724">https://urait.ru/bcode/488724</a>	ЭР*	180	100	+
4	Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для вузов / 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, 2022. — 279 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02959-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/490996">https://urait.ru/bcode/490996</a>	ЭР*	180	100	+
5	Компьютерная графика в САПР / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Третьяк, О. А. Коршакова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-507-44106-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/235676">https://e.lanbook.com/book/235676</a>	ЭР*	180	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. — ISBN 978-5-87623-983-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64175.html">http://www.iprbookshop.ru/64175.html</a>	ЭР*	180	100	+

7	Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8262-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/498879">https://urait.ru/bcode/498879</a>	ЭР*	180	100	+
8	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>	ЭР*	180	100	+
9	Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Фракталы : учебное пособие для вузов / Е. А. Никулин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-8422-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176680">https://e.lanbook.com/book/176680</a>	ЭР*	180	100	+
10	Григорьева, И. В. Компьютерная графика : учебное пособие / И. В. Григорьева. — Москва : Прометей, 2012. — 298 с. — ISBN 978-5-4263-0115-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/18579.html">http://www.iprbookshop.ru/18579.html</a> .	ЭР*	180	100	+
11	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, 2022. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12341-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/490997">https://urait.ru/bcode/490997</a>	ЭР*	180	100	+
12	Серга, Г. В. Инженерная графика : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2856-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/212708">https://e.lanbook.com/book/212708</a>	ЭР*	180	100	+
13	Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики : учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. — 398 с. — ISBN 978-5-7638-2838-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84377.html">http://www.iprbookshop.ru/84377.html</a>	ЭР*	180	100	+
14	Наук, П. Е. Начертательная геометрия : учебное пособие / П. Е. Наук, А. Н. Богданова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2009. - 127 с. - Электронная библиотека ТИУ <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	42+ЭР*	180	100	+

15	Изображения : методические указания к выполнению индивидуальных внеаудиторных заданий по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для обучающихся всех направлений подготовки и форм обучения / ТИУ ; сост.: А. Н. Богданова [и др.]. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 32 с. - Электронная библиотека ТИУ <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	ЭР*	180	100	+
16	Пересечение поверхностей : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Начертательная геометрия и компьютерная графика» для обучающихся направления подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» профиль «Логистика и управление цепями поставок» всех форм обучения / ТИУ ; сост.: А. Н. Богданова [и др.]. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 31 с. - Электронная библиотека ТИУ. <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	ЭР*	180	100	+
17	Богданова, А. Н. Инженерная графика : учебное пособие / А. Н. Богданова, П. Е. Наук ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 141 с. : рис. - Электронная библиотека ТИУ. <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	29+ЭР*	180	100	+
18	Плоский контур. Разрезы : методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Компьютерная графика» для обучающихся направления подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» профиль «Логистика и управление цепями поставок» заочной формы обучения / ТИУ ; сост.: Т. В. Бощенко, И. Н. Спирина. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 18 с. - Электронная библиотека ТИУ. <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	ЭР*	180	100	+
19	Феоктистова, А. А. 3D-моделирование в программе AUTOCAD : учебное пособие / А. А. Феоктистова, О. Л. Стаселько ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 104 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 77. - ISBN 978-5-9961-2454-1 <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	17+ЭР*	180	100	+
20	<b>Шушарина И.В.</b> Шаблон чертежа и основы черчения в программе AutoCAD: методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ для обучающихся всех направлений всех форм обучения / И.В.Шушарина, А.А. Романова; отв. ред. О.Н. Маликова. – Тюмень: ТИУ, 2020.– 38 с. <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	ЭР*	180	100	+
21	Шушарина, И.В. Архитектурно-строительный чертеж в программе Autocad : учебное пособие / И. В. Шушарина, А. А. Феоктистова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 101 с. - Электронная библиотека ТИУ. – Текст : непосредственный. <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	20+ЭР*	180	100	+
22	Феоктистова, А. А. Основы 2D-и 3D-моделирования в программе AutoCAD : учебное пособие по выполнению лабораторных и самостоятельных работ для	66+ЭР*	180	100	+

	студентов всех направлений подготовки и форм обучения / А. А. Феоктистова, О. Л. Стаселько ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 102 с. : табл., рис. - Электронная библиотека ТИУ. – Текст : непосредственный. <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>				
23	Красовская, Н.И. Начертательная геометрия : учебное пособие / Н. И. Красовская, А. В. Сычева ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 111 с. - Электронная библиотека ТИУ. – Текст : непосредственный. <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	17+ЭР*	180	100	+
24	Красовская, Н. И. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике : учебное пособие / Н. И. Красовская, А. А. Феоктистова, А. В. Сычева. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 80 с. : граф. - Электронная библиотека ТИУ. – Текст : непосредственный. <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	12+ЭР*	180	100	+

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



