

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ключовый Сергей Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 05.04.2024 10:29:29  
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

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Начертательная геометрия и компьютерная графика

направление подготовки: 08.03.01 Строительство

направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение».

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:

- 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
<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><b>УК-1.1</b> 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> - методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации в актуальных российских и зарубежных источниках <b>Уметь (У1):</b> - применять методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации, необходимой для решения поставленной задачи; - пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных <b>Владеть (В1):</b> - методами поиска, сбора и обработки, графической и инженерно-технической информации</p>
	<p><b>УК-1.2</b> Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи</p>	<p><b>Знать (З2):</b> - основы систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи <b>Уметь (У2):</b> - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников <b>Владеть (В2):</b> - навыками систематизации и критического анализа полученной информации для решения инженерно-геометрических задач графическими способами</p>
	<p><b>УК-1.3</b> Использует методики системного подхода при решении поставленных задач</p>	<p><b>Знать (З3):</b> - решение инженерно-геометрических задач графическими способами, используя методики системного подхода <b>Уметь (У3):</b> - решать инженерно-геометрические задачи графическими способами <b>Владеть (В3):</b> - навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами, используя методики системного подхода</p>
<p><b>УК-2.</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p><b>УК-2.1</b> Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения</p>	<p><b>Знать (З4):</b> - механизм целеполагания, совокупность взаимосвязанных задач, в зависимости от поставленной цели в рамках решения инженерно-геометрических задач <b>Уметь (У4):</b> - определять круг и содержание поставленных задач, их взаимосвязь <b>Владеть (В4):</b> - навыками анализа цели и формирования необходимого круга и состава задач для достижения результата при решении инженерно-геометрических задач</p>
	<p><b>УК-2.2</b> Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из</p>	<p><b>Знать (З5):</b> - основы представления технической информации в графическом виде <b>Уметь (У5):</b></p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	имеющихся ресурсов и ограничений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС</li> </ul> <p><b>Владеть (B5):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения изображений технических изделий и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий</li> </ul>
	<p><b>УК-2.3</b></p> <p>Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать (З6):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-правовую и нормативно-техническую документацию, регулирующую область профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Уметь (У6):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи инженерно-технической и профессиональной деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию</li> </ul> <p><b>Владеть (B6):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления технической документации, опираясь на действующее законодательство и правовые нормы</li> </ul>
<p><b>ОПК-1.</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p>	<p><b>ОПК-1.9</b></p> <p>Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами</p>	<p><b>Знать (З7):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства</li> </ul> <p><b>Уметь (У7):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать графические методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм;</li> <li>- решать инженерно-геометрические задачи графическими способами</li> </ul> <p><b>Владеть (B7):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве</li> </ul>
<p><b>ОПК-2.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>ОПК-2.3</b></p> <p>Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий</p>	<p><b>Знать (З8):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью информационных и компьютерных технологий</li> </ul> <p><b>Уметь (У8):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать алгоритмы формирования геометрических моделей любой сложности в двухмерном и трехмерном пространстве</li> </ul> <p><b>Владеть (B8):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью информационных и компьютерных технологий</li> </ul>
	<p><b>ОПК-2.4</b></p> <p>Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации</p>	<p><b>Знать (З9):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пакеты графических компьютерных программ и использовать их по назначению</li> </ul> <p><b>Уметь (У9):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные графические технологии и программное обеспечение для разработки и оформления технической документации</li> </ul> <p><b>Владеть (B9):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками представления информации с</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		использованием графических, информационных и компьютерных технологий

#### 4. Объем дисциплины

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

Таблица 4.1

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

#### 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 геометрического моделирования различных объектов, в том числе с использованием средств компьютерной графики	10	-	14	25	49	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.9	<b>Расчетно-графические работы (РГР):</b> РГР «Точка, линия»; РГР «Способы 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-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-1.9, ОПК-2.3, ОПК-2.4	<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-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-1.9, ОПК-2.3, ОПК-2.4	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		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-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 ОПК-1.9, ОПК-2.3, ОПК-2.4	<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» <b>Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР:</b> ЛР «2D моделирование в САД-системах» Тест
2	IV	Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа	4	-	10	2	16	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 ОПК-1.9, ОПК-2.3, ОПК-2.4	<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-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 ОПК-1.9, ОПК-2.3, ОПК-2.4	<b>Расчетно-графические работы (РГР):</b> РГР «Детализование»; <b>Лабораторные работы (ЛР) с применением САПР:</b> ЛР «Формирование 3D – сборки изделия»
4	VI	Разработка	6	-	10	7	23	УК-1.1, УК-1.2,	<b>Лабораторные</b>

		проектной технической документации по чертежам общего вида. Электронное документирован ие						УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 ОПК- 1.9, ОПК- 2.3, ОПК- 2.4	<b>работы (ЛР) с применением САПР:</b> ЛР «Разработка и подготовка графической части рабочей документации» Тест
5		Экзамен			36	36		УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3 ОПК- 1.9, ОПК- 2.3, ОПК- 2.4	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 задания 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: Проекция 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 CAD. 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>	-	-	-

## 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>	-	-	

## 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>	-	-	

### 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, тестам. Выполнение лабораторных, расчетно-графических работ
2	II	25	-	-	Моделирование поверхностей. Основные законы преобразования и	Подготовка к занятиям, тестам. Выполнение лабораторных,

					взаимного пересечения моделей пространства, в т. ч. с использованием средств компьютерной графики	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, тестам. Выполнение лабораторных, расчетно-графических работ
2	IV	2	-	-	Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Резьба, резьбовое соединение. Электронная модель детали. 3D-технология построения чертежа, на примере деталей типа «Вал», «Штуцер»	Подготовка к занятиям, тестам. Выполнение лабораторных, расчетно-графических работ
3	V	4	-	-	«Сборочный чертеж. Спецификация», «Чтение и детализация» «3D-сборка изделия в CAD-системах».	Подготовка к занятиям, тестам. Выполнение лабораторных, расчетно-графических работ
4	VI	7	-	-	«Разработка и подготовка графической части рабочей документации»	Подготовка к занятиям, тестам. 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 САК КГП (система автоматизированного контроля качества графической подготовки) 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

### І семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Упражнение «Шрифт чертежный»	0-5
2	Лабораторная работа 1 «Создание шаблона чертежа, основная надпись в САД-системах»	0-5
3	РГР 1 «Точка, линия»	0-5
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>0-15</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
4	Лабораторная работа 2 «Геометрические построения в САД-системах»	0-5
5	Проверочная работа №1 по темам «Точка. Линия. Плоскость»	0-5
6	Лабораторная работа 3 «Моделирование и позиционирование геометрических объектов в САД-системах»	0-5
7	РГР 2 «Способы преобразования чертежа»	0-5
8	Проверочная работа № 2 «Способы преобразования чертежа»	0-5
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>0-25</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
9	Проверочная работа №3 по теме «Поверхности»	0-5
10	РГР 3 «Поверхности»	0-5
11	РГР 4 «Пересечение поверхностей»	0-10
12	Лабораторная работа 4 «Пересечение поверхностей»	0-5
13	Проверочная работа №4 «Пересечение поверхностей»	0-10
14	РГР 5 «Развертывание поверхностей»	0-5
15	РГР 6 «Проекция с числовыми отметками»	0-10
16	Итоговый 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>		
1	РГР 1 «Изображения на чертежах. Виды»	0-5
2	Лабораторная работа 1 «2D моделирование в САД-системах»	0-5
3	Лабораторная работа 2 «3D моделирование в САД-системах»	0-5
4	РГР 2 «Изображения на чертежах. Простые разрезы»	0-5
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>		
6	Лабораторная работа 4 «Формирование чертежа «Разрезы» по 3D модели детали»	0-10
7	РГР 3 «Аксонометрия»	0-5
8	Лабораторная работа 5 «3D-технологии построения чертежа моделей деталей типа «Вал»	0-5
9	Проверочная работа №1 по теме «Сложные разрезы»	0-5
10	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>		
11	Лабораторная работа 6 «Формирование чертежа «Штуцер» по 3D модели детали»	0-5
12	РГР 4 «Детализирование»	0-10
13	Лабораторная работа 7 «Разработка и подготовка графической части рабочей документации»	0-20
14	Итоговый тест	0-10
<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>		<b>0-45</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>0-100</b>

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

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- 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

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Начертательная геометрия и компьютерная графика	Лекционные занятия: 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 комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.2
		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	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4

	шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., Звуковое оборудование (комплект) - 1 шт.	
	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

## 11. 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 чертёж 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. 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. 3

## 11.2. 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: 08.03.01 «Строительство»

Направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (баллы)			
		0-60	61-75	76-90	91-100
УК-1. УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать (З1): - методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации в актуальных российских и зарубежных источниках	- с трудом воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации	- недостаточно хорошо воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации	- хорошо воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации	- отлично воспроизводит методики поиска, сбора и обработки инженерно-технической информации
	Уметь (У1): - применять методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации, необходимой для решения поставленной задачи; - 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; - 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 пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных с некоторыми ошибками	- имеет представление о методиках поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации; - умеет пользоваться библиотеками стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных	- успешно применяет методики поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации; - эффективно использует библиотеки стандартных и оригинальных элементов чертежей и справочной информационной компьютерной базой данных
	Владеть (В1): - методами поиска, сбора и обработки, графической и инженерно-технической информации	- владеет в малой степени методами поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации	- посредственно владеет методами поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации	- хорошо владеет методами поиска, сбора и обработки, инженерно-технической информации	- в совершенстве владеет методами поиска, сбора и обработки графической и инженерно-технической информации

УК-1. УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (32): - основы систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	- не знает основы систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников	- посредственно знает основы систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников	- хорошо знает основы систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников	- отлично знает основы систематизации и критического анализа информации, полученной из разных источников
	Уметь (У2): - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	- умеет с большим трудом осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	- умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, допуская ошибки	- умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, с небольшими недочетами	- умеет осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, не допуская ошибок
	Владеть (В2): - навыками систематизации и критического анализа полученной информации для решения инженерно-геометрических задач графическими способами	- владеет в малой степени навыками критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации	- посредственно владеет навыками критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации	- владеет навыками критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации	- владеет в полной мере навыками критического анализа и синтеза графической и инженерно-технической информации
УК-1. УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (33): - решение инженерно-геометрических задач графическими способами, используя методики системного подхода	- 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.
	Уметь (У3): - 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.
	Владеть (В3): - навыками решения инженерно-геометрических задач графическими способами, используя методики системного подхода	- 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. УК-2.1. Проводит	Знать (34): - механизм целеполагания, совокупность взаимосвязанных	- не знает механизм целеполагания, совокупность	- не достаточно хорошо знает механизм целеполагания,	хорошо знает механизм целеполагания, совокупность	отлично знает механизм целеполагания, совокупность

анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	задач, в зависимости от поставленной цели в рамках решения инженерно-геометрических задач	взаимосвязанных задач, в зависимости от поставленной цели в рамках решения инженерно-геометрических задач	совокупность взаимосвязанных задач, в зависимости от поставленной цели в рамках решения инженерно-геометрических задач	взаимосвязанных задач, в зависимости от поставленной цели в рамках решения инженерно-геометрических задач	взаимосвязанных задач, в зависимости от поставленной цели в рамках решения инженерно-геометрических задач
	Уметь (У4): - определять круг и содержание поставленных задач, их взаимосвязь	- плохо определяет круг и содержание поставленных задач, не может найти их взаимосвязь	- испытывает затруднения для определения круга и содержания поставленных задач, не может найти их взаимосвязь	достаточно хорошо определяет круг и содержание поставленных задач, их взаимосвязь	без ошибок определяет круг и содержание поставленных задач, их взаимосвязь
	Владеть (В4): навыками анализа цели и формирования необходимого круга и состава задач для достижения результата при решении инженерно-геометрических задач	- почти не владеет навыками анализа цели и формирования необходимого круга и состава задач для достижения результата при решении инженерно-геометрических задач	- посредственно владеет навыками анализа цели и формирования необходимого круга и состава задач для достижения результата при решении инженерно-геометрических задач	- владеет навыками анализа цели и формирования необходимого круга и состава задач для достижения результата при решении инженерно-геометрических задач	- владеет в полной мере навыками анализа цели и формирования необходимого круга и состава задач для достижения результата при решении инженерно-геометрических задач
УК-2. УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З5): - основы представления технической информации в графическом виде	- с трудом знает основы представления технической информации в графическом виде	- недостаточно хорошо знает основы представления технической информации в графическом виде	- знает основы представления технической информации в графическом виде, но совершает ошибки	- отлично знает основы представления технической информации в графическом виде
	Уметь (У5): - выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС	- не умеет выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС	- умеет в малой степени выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС	- умеет выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС, но совершает ошибки	- умеет выполнять, оформлять и читать чертежи согласно стандартам ЕСКД и СПДС
	Владеть (В5): - навыками построения изображений технических изделий и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий	- плохо владеет навыками построения изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий	- владеет в малой степени навыками построения изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий	- владеет навыками построения изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий, но совершает ошибки	- безошибочно выполняет построения изображений и оформления чертежей согласно стандартам ЕСКД и СПДС и с помощью компьютерных технологий
УК-2. УК-2.3.	Знать (З6): - нормативно-правовую и	- плохо ориентируется в нормативно-правовой и - -	- с трудом ориентируется в нормативно-правовой и	- хорошо ориентируется в нормативно-правовой и	- знает нормативно-правовую и нормативно-

Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	нормативно-техническую документацию, регулиющую область профессиональной деятельности	нормативно-технической документации, регулиющей область профессиональной деятельности	нормативно-технической документации, регулиющей область профессиональной деятельности	нормативно-технической документации, регулиющей область профессиональной деятельности	техническую документацию, регулиющую область профессиональной деятельности
	Уметь (У6): - решать задачи инженерно-технической и профессиональной деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию	- почти не умеет решать задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию.	- посредственно умеет решать задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию	-с небольшими недочётами умеет решать задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию	- умеет хорошо решать задачи инженерно-технической деятельности в графическом виде, опираясь на нормативно-техническую документацию
	Владеть (В6): - навыками составления технической документации, опираясь на действующее законодательство и правовые нормы	- не владеет навыками составления технической документации, опираясь на действующее законодательство и правовые нормы	- владеет в малой степени навыками составления технической документации, опираясь на действующее законодательство и правовые нормы	- хорошо владеет навыками составления технической документации, опираясь на действующее законодательство и правовые нормы	- свободно владеет навыками составления технической документации, опираясь на действующее законодательство и правовые нормы
ОПК-1. ОПК-1.9. Решает инженерно-геометрические задачи графическими способами	Знать (З7): - основные законы геометрического формирования построения и взаимного пересечения моделей пространства	- знает некоторые способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве	- посредственно знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве	- достаточно хорошо знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве совершая ошибки	- отлично знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве
	Уметь (У7): - использовать графические способы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм; - решать инженерно-геометрические задачи графическими способами	- умеет с большими затруднениями использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм; - решать инженерно-геометрические задачи графическими способами	- умеет с небольшими затруднениями использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм; - решать инженерно-геометрические задачи графическими способами	- умеет без затруднений использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм; - решать инженерно-геометрические задачи графическими способами	- умеет безошибочно использовать методы моделирования объектов пространства и различных сочетаний геометрических форм; - решать инженерно-геометрические задачи графическими способами
	Владеть (В7): - способами изображения и	- большим затруднением владеет способами	- с затруднением владеет способами изображения и	- владеет способами изображения и	- в совершенстве владеет способами изображения и

	исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	изображения и исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве	исследования взаимного пересечения любых моделей пространства на плоскости и в трехмерном пространстве
ОПК-2. ОПК-2.3. Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий	Знать (З8): - способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью информационных и компьютерных технологий	- знает некоторые способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью информационных и компьютерных технологий	- посредственно знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью информационных и компьютерных технологий	- достаточно хорошо знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью информационных и компьютерных технологий	- отлично знает способы и алгоритмы построения графических изображений на плоскости и в трехмерном пространстве с помощью информационных и компьютерных технологий
	Уметь (У8): - 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 (В8): - навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью информационных и компьютерных технологий	- плохо владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью информационных и компьютерных технологий	- с затруднением владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью информационных и компьютерных технологий	- владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью информационных и компьютерных технологий	- в совершенстве владеет навыками и алгоритмами построения изображений технических изделий, оформления чертежей с помощью информационных и компьютерных технологий
ОПК-2. ОПК-2.4. Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической	Знать (З9): - пакеты графических компьютерных программ и использовать их по назначению	- практически не знает пакеты графических компьютерных программ и не умеет использовать их по назначению	- знает мало пакетов графических компьютерных программ и затрудняется использовать их по назначению	- знает пакеты графических компьютерных программ и использует их по назначению	- хорошо знает пакеты графических компьютерных программ и в полной мере использует их по назначению
	Уметь (У9): - применять современные графические технологии и прикладное программное	- не умеет применять современные графические технологии и прикладное программное обеспечение	- в малой степени умеет применять современные графические технологии и прикладное программное	- хорошо умеет применять современные графические технологии и прикладное программное обеспечение	- грамотно умеет применять современные графические технологии и прикладное программное

документации	обеспечение для разработки и оформления технической документации	для разработки и оформления технической документации	обеспечение для разработки и оформления технической документации	для разработки и оформления технической документации	обеспечение для разработки и оформления технической документации
	Владеть (B9): - навыками представления информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий	- практически не владеет навыками представления информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий	- с затруднениями владеет навыками представления информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий	- владеет навыками представления информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий	- отлично владеет навыками представления информации с использованием графических, информационных и компьютерных технологий

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

Дисциплина: «Начертательная геометрия и компьютерная графика»

Код, направление подготовки: 08.03.01 «Строительство»

Направленность (профиль) «Водоснабжение и водоотведение»

№ 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*	150	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*	150	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*	150	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*	150	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*	150	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*	150	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*	150	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*	150	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*	150	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*	150	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*	150	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*	150	100	+
13	Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики : учебное пособие / П. С. Шпаков,	ЭР*	150	100	+

	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>				
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*	150	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*	150	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*	150	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*	150	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*	150	100	+
19	Феоктисова, А. А. 3D-моделирование в программе AUTOCAD : учебное пособие / А. А. Феоктисова, 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*	150	100	+
	<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;	ЭР*	150	100	+

	отв. ред. О.Н. Маликова. – Тюмень: ТИУ, 2020.– 38 с. <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>				
20	Шушарина, И.В. Архитектурно-строительный чертёж 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*	150	100	+
21	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. – Текст : непосредственный. <a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>	66+ЭР*	150	100	+
22	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*	150	100	+
23	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*	150	100	+

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

## Лист согласования

Внутренний документ "Начертательная геометрия и компьютерная графика\_2022\_08.03.01\_ВИВБ"

Документ подготовил: Романова Анна Александровна

Документ подписал: Маликова Ольга Николаевна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Сидоренко Ольга Владимировна	Иванюшин Юрий Андреевич	Согласовано
	Начальник центра	Ситницкая Любовь Ивановна		Согласовано
	Доцент, имеющий ученую степень кандидата наук (базовый уровень)	Маликова Ольга Николаевна		Согласовано

<b>Дата</b>	<b>Комментарий</b>
29.09.2022	
05.10.2022	
01.10.2022	