

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ И.А. Леонова

« \_\_\_\_ » августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
и.о. зав. каф. архитектуры

\_\_\_\_\_ О.Е. Губа

протокол заседания кафедры № \_\_\_\_

от « \_\_\_\_ » августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Составитель

Направление подготовки  
специальность  
Квалификация выпускника  
Направленность (профиль) ОПОП  
Форма обучения  
Год приёма  
Курс  
Семестр

**Скрипченкова С.Ю.,  
член Союза архитекторов  
доцент кафедры архитектуры  
07.03.01. АРХИТЕКТУРА  
архитектор  
бакалавр  
общая  
очная  
2019  
2  
3**

Астрахань 2022 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Целями освоения дисциплины «Инженерная графика» являются:

- формирование знаний и умений по чтению и построению проекционных чертежей, отвечающих требованиям стандартов ЕСКД, по построению двумерных геометрических моделей с помощью графической системы, освоение современных методов и средств компьютерной графики.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины:

- усвоение основных понятий и способов представления графической информации с помощью чертежа; изучение законов, методов и приемов проекционного черчения; изучение стандартов ЕСКД и СПДС к оформлению и составлению чертежей; приобретение умений оценивать и анализировать роль инженерной графики как основы формирования будущего специалиста, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

**2.1. Учебная дисциплина Б1.В.12. «Инженерная графика»** относится к разделу Б1.В. 00. Частиформируемой участниками образовательных отношений ОПОП и направлена на приобретение профессиональных компетенций. Дисциплина изучается в 3 и 4 семестрах.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения, навыки** и опыт деятельности, формируемые предшествующими дисциплинами: Черчение, Информационные технологии в проектировании, Начертательная геометрия, Архитектурные конструкции и теория конструирования, Архитектурное материаловедение и др.

#### **Знания:**

- правил оформления чертежей, законов проецирования, классификации графических изображений, правил нанесения размеров, условностей на чертежах;

- основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимых для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации.

**Умения:** применять полученные знания в профессиональной архитектурной деятельности; выбирать минимальное, но достаточное количество изображений для любой формы, читать чертежи любой сложности, свободно переходить от чертежа к наглядному изображению и наоборот, проводить анализ геометрической формы.

**Навыки:** иметь навыки графических способов изображения деталей и объектов в целом.

**2.3. Последующие учебные дисциплины и практики**, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: Основы геодезии и картографии, Основы графической визуализации архитектурных объектов, Основы проектирования многофункциональных зданий, Компьютерная графика, Производственная практика и др.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Инженерная графика» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

а) профессиональных (ПК): ПК-1, ПК-1, ПК-2.

**ПК-1** - способен представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств изображения на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления.

**ПК-1** - способен документально оформить предпроектные данные для оказания

экспертно-консультативных услуг и выдачи рекомендаций, касающихся архитектурных вопросов проектирования и реализации объекта капитального строительства.

**ПК-2** – способен участвовать в разработке и оформлении архитектурного концептуального проекта.

**Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения**

Код и наименование компетенции	Результаты освоения дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть
<b>ОПК-1</b> Способен представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств изображения на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления	<b>ИОПК-1.1.1</b> Методы наглядного изображения и моделирования архитектурной формы и пространства. <b>ИОПК-1.1.2</b> Основные способы выражения замысла, включая графическое. <b>ИОПК-1.1.3</b> Особенности восприятия различных форм представления проекта.	<b>ИОПК-1.2.1.</b> Представлять архитектурно-планировочную концепцию. <b>ИОПК-1.2.2.</b> Участвовать в оформлении демонстрационного материала, в т.ч. презентаций и видеоматериалов. <b>ИОПК-1.2.3.</b> Выбирать и применять оптимальные приёмы и методы изображения и моделирования формы и пространства архитектурного объекта.	<b>ИОПК-1.3.1.</b> Традиционными и новейшими техническими средствами изображения на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления.
<b>ПК-1</b> Способен документально оформить предпроектные данные для оказания экспертно-консультативных услуг и выдачи рекомендаций, касающихся архитектурных вопросов проектирования и реализации объекта капитального строительства	<b>ИПК-1.1.1</b> данные о социально-культурных и историко-архитектурных условиях района застройки, включая состояние и историческое развитие существующей архитектурной среды; <b>ИПК-1.1.2</b> данные об аналогичных объектах по	<b>ИПК-1.2.1</b> осуществлять и оформлять результаты сбора, обработки и анализа данных об объективных условиях района застройки, включая климатические и инженерно-геологические условия участка застройки; <b>ИПК-1.2.2</b> о градостроительном регламенте, региональных культурных традициях, социальном окружении и демографической	<b>ИПК-1.3.1</b> правилами предпроектных исследований, включая историографические и культурологические; <b>ИПК-1.3.2</b> средствами и методами работы с библиографическими и иконографическими источниками, средствами автоматизации архитектурно-строительного

	функциональному назначению, месту застройки и условиям проектирования объектов капитального	ситуации; строительства;	проектирования и компьютерного моделирования.
<b>ПК-2</b> Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурного концептуального проекта	<b>ИПК-2.1.1</b> Знать правила участия в анализе содержания задания на проектирование, в выборе оптимальных методов и средств их решения; <b>ИПК-2.1.1</b> Знать особенности проектирования с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан.	<b>ИПК-2.2.1</b> Уметь продемонстрировать знания социально-культурных, демографических, психологических, градостроительных, функциональных основ и формирования архитектурной среды; <b>ИПК-2.2.2</b> Уметь выполнять эскизы, проводить поиск вариантов проектных решений, обосновать архитектурные решения объекта капитального строительства.	<b>ИПК-2.3.1</b> Владеть правилами поиска вариантных проектных решений, в обосновании архитектурных решений объекта капитального строительства, включая архитектурно-художественные; <b>ИПК-2.3.2</b>  <b>ИПК-2.3.3</b> Владеть основными средствами и методами архитектурного проектирования, методами и приемами компьютерного моделирования и визуализации.

Добавлено примечание ((L1)):

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2, 2 зачётных единицы (144 часа), в том числе 74 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем. Из них по видам учебных занятий в соответствии с учебным планом: 37 лекционных, 37 практических занятий и 70 часов самостоятельной работы обучающихся. Зачёт в 3, 4 (дифференциальный) семестре.

Таблица 2. Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Формы тек. контроля успеваем.
			Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
	<b>2 курс 3 семестр</b>							
	<b>Раздел 1. ГОСТы. Правила оформления чертежей. Геометрические построения</b>							

1.	Тема 1.1. Форматы. Основная надпись. Типы линий. Шрифты чертежей	3	3	3	-	-	4	Входной контроль. Устный опрос Графическая работа № 1
2.	Тема 1.2. Масштабы. Нанесение размеров. Геометрические построения	3	2	2	-	-	4	Устный опрос
3.	Тема 1.3. Геометрические построения	3	2	2	-	-	4	Устный опрос Графическая работа № 2
<b>Раздел 2. Основы проекционного черчения и технического рисования</b>								
4.	Тема 2.1. Методы проецирования.	3	2	2	-	-	6	Графическая работа № 3
5.	Тема 2.2. Аксонометрические проекции	3	2	2	-	-	4	Устный опрос Графическая работа № 4
6.	Тема 2.3. Проецирование геометрических тел.	3	2	2	-	-	4	Устный опрос
7.	Тема 2.4. Сечение геометрических тел плоскостями	3	3	3	-	-	4	Графическая работа № 5
8.	Тема 2.5. Проекция моделей	3	2	2	-	-	6	Графическая работа № 6
<b>ИТОГО за 3 семестр</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	-	-	<b>36</b>	<b>72 час. Зачёт</b>
<b>2 курс 4 семестр</b>								
<b>Раздел 3. Основы технического черчения. Виды. Разрезы. Сечения. Эскиз и технический рисунок</b>								
9.	Тема 3.1. Виды	4	4	4	-	-	8	Устный опрос Графическая работа № 7
10.	Тема 3.2. Сечения	4	5	5	-	-	8	Графическая работа № 8
11.	Тема 3.3. Разрезы	4	5	5	-	-	8	Работа с книгой Графическая работа № 9
12.	Тема 3.4. Виды соединений деталей. Разъемные и неразъемные соединения.	4	5	5	-	-	10	Устный опрос Графическая работа № 10
								<b>Дифференцированный зачёт</b>
<b>ИТОГО за 4 семестр</b>			<b>19</b>	<b>19</b>			<b>34</b>	<b>72</b>
<b>ИТОГО за 3, 4 семестры</b>			<b>37</b>	<b>37</b>			<b>70</b>	<b>144</b>



Практическая графическая работа № 1 «Выбор формата, компоновки, шрифтов для чертежа».

#### **Тема 1.2. Масштабы. Нанесение размеров.**

Основные положения стандарта. Выбор масштабов. Правила указания масштаба.

Правила нанесения размеров. 9 типов линий по ГОСТ 2.303-68. Типы линий и их основное назначение. Выбор конструкторской базы. Основные надписи.

Содержание практических занятий:

Практическая графическая работа № 1

#### **Тема 1.3. Геометрические построения**

Проецирование как метод графического отображения геометрических тел. Метод проецирования как способ получения изображений с помощью определенной совокупности средств проецирования (центр проецирования, направление проецирования, проецирующие лучи, плоскости (поверхности) проекций). Результат построения соответствующих проекционных изображений и их свойства.

Сопряжения линий. Архитектурные обломы. Циркульные кривые. Лекальные кривые. Эллипс. Парабола. Гипербола. Синусоида. Уклоны и конусности. Их обозначение. Построение конического отверстия детали. Эвольвента окружности. Спираль.

Содержание практических занятий:

Практическая графическая работа № 2 «Построение геометрических кривых».

### **Раздел 2. Основы проекционного черчения и технического рисования**

#### **Тема 2.1. Методы проецирования.**

Способ изображения геометрических предметов на чертеже при помощи параллельных проекций. Предмет с системой координат. Проекция на произвольную плоскость (картинная плоскость аксонометрической проекции). Координатная плоскость. Проекция одной фигуры на одну плоскость. Картинная плоскость не параллельная ни одной из координатных осей. Изометрическая проекция, диметрическая проекция, триметрическая проекция.

Содержание практических занятий:

Практическая графическая работа № 3 «Изометрическое изображение».

#### **Тема 2.2. Аксонометрические проекции**

Наглядные геометрические изображения. Проекция геометрических тел. Проекция призмы, пирамиды, цилиндра и конуса на три плоскости проекции. Проекция шестигранной призмы. Проекция трехгранной пирамиды. Проекция конуса и проекция призмы на две плоскости. Тела вращения и развёртки их поверхностей. Винтовые линии и поверхности.

Содержание практических занятий:

Практическая графическая работа № 4 «Проекция геометрического тела».

#### **Тема 2.3. Проецирование геометрических тел.**

Комплексный чертеж и основные правила построения чертежей. Проекционное черчение как связующее звено между начертательной геометрией и машиностроительным черчением. Проецирование и процесс получения изображений на плоскости. Проекция как изображение на плоскости предмета. Расположение предмета в пространстве и получение проекции при помощи прямых лучей. Пересечение лучей с плоскостью. Комплексный чертеж. Основные правила построения чертежей. Последовательность построения чертежей.

Содержание практических занятий:

Практическая графическая работа № 4 «Проекция геометрического тела».

#### **Тема 2.4. Сечение геометрических тел плоскостями**

Рассечение геометрического тела плоскостью. Плоская фигура сечения поверхности геометрических тел плоскостью. Точки, принадлежащие поверхности тела и секущей плоскости. Сечение, как ограниченная замкнутая линия, все точки которой принадлежат как секущей плоскости, так и поверхности тела. Сечение тел вращения проецируемыми плоскостями.

Содержание практических занятий:

Практическая графическая работа № 5 «Сечение тела плоскостью».

#### **Тема 2.5. Проекция моделей**

Комплексный чертеж и основные правила построения чертежей. Проекционное черчение как связующее звено между начертательной геометрией и машиностроительным черчением. Проецирование. Проекция. Процесс получения изображений на плоскости. Комплексный чертеж. Прямоугольные проекции. Основные правила построения чертежей. Построение чертежа ведется методом прямоугольного проецирования. Последовательность построения чертежей. Изучение конструкции детали. Проведение анализа геометрической формы.

Содержание практических занятий:

Практическая графическая работа № 6 «Комплексный чертеж модели».

### **2 курс, 4 семестр**

#### **Раздел 3. Основы технического черчения. Эскиз и технический рисунок**

##### **Тема 3.1. Виды.**

Изображения предметов с использованием метода прямоугольного (ортогонального) проецирования. Вид как изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета. Получение видов на основных плоскостях проекций. Уменьшение количества изображений за счёт изображения невидимых частей поверхности. Разделение видов на основные, местные и дополнительные.

Содержание практических занятий:

Практическая графическая работа № 7 «Вид модели».

##### **Тема 3.2. Сечения.**

Сечение как изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями. Изображение, полученное в сечении. Секущая плоскость. Разделение сечений на вынесенные и наложенные. Симметричное и несимметричное вынесенное сечение. Условности при выполнении сечений. Сечения и правила их оформления на чертежах (ГОСТ 2306-68).

Содержание практических занятий:

Практическая графическая работа № 8 «Сечение, как элемент разреза».

##### **Тема 3.3. Разрезы.**

Разрез как изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями. Простые разрезы. Горизонтальные, фронтальные и профильные разрезы. Сложные разрезы. Местные разрезы. Разрезы и правила их оформления на чертежах (ГОСТ 2.306-68). Соединение вида и разреза. Сложные разрезы. Ломаный разрез. Условности и

упрощения при выполнении разрезов. Разделение разрезов на горизонтальные, вертикальные и наклонные.

Содержание практических занятий:

Практическая графическая работа № 9 «Построение сложных разрезов».

#### **Тема 3.4. Виды соединений деталей. Разъемные и неразъемные соединения.**

Виды соединения деталей и правила их изображения на чертежах. Подразделение соединений в зависимости от возможности демонтажа на разъемные и неразъемные. Резьбовые соединения. Болт как крепёжная деталь для разъёмного соединения частей машин и сооружений в виде стержня с резьбой на одном конце и шести- или четырёхгранной головкой на другом. Подвижные разъемные соединения. Неразъемные соединения. Клёпаные, сварные, полученные пайкой, склеиванием, путём запрессовки деталей с натягом.

Содержание практических занятий:

Практическая графическая работа № 10 «Соединения и узлы».

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине**

Практикуются следующие виды лекций: **1). вводные**, посвященные описанию значения инженерной графики для в профессиональной деятельности будущего архитектора. Изучение кратких исторических сведений развития графики. Современные методы разработки и получения чертежей. Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей в технике ручной графики; **2). установочные**. Установочные лекции предполагают сжатое, компактное и при этом неполное изложение материала (некоторые аспекты оставлены для самостоятельного изучения), **3). заключительные и 4). тематические** (например, рассказ о кривых линиях и разработке проектов с криволинейными фасадами).

**5). Обзорные** лекции открывают и завершают тематический блок. Их основная цель: познакомить обучающихся с исходными теоретическими положениями проектирования и выполнения строительных и архитектурных чертежей, имеющими принципиальное значение для понимания темы, осмысления конкретных проектов; систематизировать, обобщить вопросы темы, поднять их до уровня выводов оценочного характера (какие виды являются достаточными для каждого типа зданий и сооружений). Обзорные лекции содержат минимум фактологической информации. Используется репродуктивный и проблемный методы изложения.

На семинарах, на базе полученных теоретических знаний, рекомендованных источников, собственного опыта, обучающиеся под руководством преподавателя обсуждают, изучают и закрепляют основные вопросы тем. Коллективно обсуждают предложенные вопросы, сообщения, самостоятельно выполняют графические работы.

Практические занятия предусматривают закрепление теоретического курса в виде разработки практических работ.

Главным на семинарских занятиях является формирования у обучающимися навыков самостоятельного проектного и конструкторского мышления и развитие целого ряда умений: конспектирования, рецензирования, подготовки сообщений, критического сопоставления источников; умения коллективного взаимодействия, умения отстаивать свою точку зрения и др., выполнение графических работ. Главными источниками являются основная и дополнительная литература, интернет-источники, фильмы по темам.

## 5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины «Инженерная графика»

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер темы	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол. часов	Формы работы
1.	Современные методы разработки и получения чертежей. Архитектурные графические компьютерные программы.	4	1. Работа с книгой Н.П. Сорокина «Инженерная графика» глава 1, С. 4-6. 2. Изучения перечня архитектурных и строительных графических компьютерных программ «АрхиКад», «АвтоКад», «Ревит» и др.
2.	Примеры оформления одного изображения чертежей и других конструкторских документов промышленности и строительства на форматах А2, А3, А4.	6	Работа с книгой Н.П. Сорокина «Инженерная графика» глава 1, С. 6-9. Выполнение эскизной работы. Знакомство с материалами в интернете. Изучение типов линий по ГОСТ 2.303-68.
3.	Циркульные и лекальные кривые. Эллипс. Парабола. Гипербола. Синусоида. Криволинейные планы зданий и сооружений.	4	Работа с книгой Н.П. Сорокина «Инженерная графика» глава 3, С.20-25. Просмотр фильмов и фотографий, посвященных зданиям, имеющим криволинейные планы (гипары - гиперболические параболоиды. Церкви Канделы. Испания; Хан Шатыр. Казахстан; «Капля». Пекин. Китай. и др.).
4.	Центр проецирования, направление проецирования, проецирующие лучи, плоскости (поверхности) проекций	6	1. Работа с книгой Н.П. Сорокина «Инженерная графика» глава 4. С.40-47. 2. Рассмотреть примеры центрального и параллельного проецирования тел вращения. 3. Начертить эскизы с двумя способами проецирования одного из тел вращения. 4. Самопроверка по тесту.
5.	Изометрическая проекция	6	1. Работа с книгой Н.П. Сорокина «Инженерная графика» глава 4. С.40-47. 2. Выполнить изометрическую проекцию изученного тела вращения по п. 4/3 3. Изучить теорию вопроса построения диметрической и триметрической проекции тела.
6.	Тела вращения и развёртки их поверхностей. Винтовые линии и поверхности.	6	1. Работа с книгой Н.П. Сорокина «Инженерная графика» глава 4. С.40-47. 2. Найти среди архитектурных примеров фасады с винтовой поверхностью. Описать положительные и отрицательные стороны таких фасадов. 3. Какие поверхности являются развертываемые, а какие нет. Как это определяется.

7.	Сечение тел вращения проецирующими плоскостями.	6	1. Презентация на учебном электронном портале АГУ. 2. <u>Геометрические тела в начертательной геометрии с примерами (evkova.org)</u>
8.	Сечения тел и здания секущими плоскостями	8	Работа с книгой Н.П. Сорокина «Инженерная графика» глава 4. С.52-56, глава 5. С.77, глава 14. С. 303.
9.	Комплексный чертёж. Основные правила построения чертежей. Последовательность построения чертежей.	4	Работа с книгой Н.П. Сорокина «Инженерная графика» глава 5. С.72-84
10.	Строительное черчение.	20	1. Работа с книгой Н.П. Сорокина «Инженерная графика» Часть 3. Главы 13-16. 2. <u>Строительное черчение - примеры с решением заданий и выполнением чертежей (evkova.org)</u>
<b>Итого: 70 час.</b>			

### 5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

В течение семестра студенты выполняют, как на практических занятиях, так и самостоятельно, практические работы по вариантам:

#### Практические работы:

№ 1 «Выбор формата, компоновки, шрифтов для чертежа».

№ 2 «Построение геометрических кривых».

№ 3 «Изометрическое изображение».

№ 4 «Проекция геометрического тела».

№ 5 «Сечение тела плоскостью».

№ 6 «Комплексный чертёж модели».

№ 7 «Вид модели».

№ 8 «Сечение, как элемент разреза».

№ 9 «Построение сложных разрезов».

№ 10 «Соединения и узлы».

Практические работы выполняются в рабочих тетрадях, работы №№ 7, 9 на листах формата А3.

Практические работы необходимо выполнять в графическом виде на стандартных листах с последующей подшивкой в папку.

Каждая работа обучающихся оценивается на практических занятиях или консультации. Оценивается полнота раскрытия темы, грамотность и логичность оформления графического материала, оформление, творческий подход к работе, а также своевременность сдачи работ.

Практические работы предлагается выполнять с различных форм работы: работа с учебником, справочником, материалами электронного обучения АГУ. Подготовка сообщений, электронных презентаций и др.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 6.1. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура (уровень бакалавриата) № 509 от 8 июня 2017 года, с изменениями и уточнениями

от 26 ноября 2020 г. и 8 февраля 2021 г. реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

К основным видам учебной работы относятся лекции, консультации, практические занятия, самостоятельная работа.

**Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
<b>Раздел 1. ГОСТы. Правила оформления чертежей. Геометрические построения</b>			
Тема 1.1. Форматы. Основная надпись. Типы линий. Шрифты чертежей	Вводная лекция	Презентация учебных материалов.	Не предусмотрено
Тема 1.2. Масштабы. Нанесение размеров. Геометрические построения	Обзорная лекция	Обсуждение и анализ графических работ обучающихся	Не предусмотрено
Тема 1.3. Геометрические построения	Обзорная лекция	Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций	Не предусмотрено
<b>Раздел 2. Основы проекционного черчения и технического рисования</b>			Не предусмотрено
Тема 2.1. Методы проецирования.	Установочная лекция	Выполнение графического практического задания	Не предусмотрено
Тема 2.2. Аксонометрические проекции	Обзорная лекция	Работа с библиотечным фондом кафедры для выбора варианта, выполнение графического практического задания	Не предусмотрено
Тема 2.3. Проецирование геометрических тел.	Обзорная лекция	Обсуждение и анализ графических работ обучающихся	Не предусмотрено
Тема 2.4. Сечение геометрических тел плоскостями	Обзорная лекция	Презентация учебных материалов,	Не предусмотрено

Тема 2.5. Проекция моделей	Обзорная лекция	Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций, выполнение графического практического задания	Не предусмотрено
<b>2 курс 4 семестр</b>			
<b>Раздел 3. Основы технического черчения. Виды. Разрезы. Сечения. Эскиз и технический рисунок</b>			
Тема 3.1. Виды	Обзорная лекция	Обсуждение и анализ графических работ обучающихся, выполнение графического практического задания	Не предусмотрено
Тема 3.2. Сечения	Обзорная лекция	Презентация учебных материалов, таблиц, графиков, использование др. материалов методического фонда, выполнение графического практического задания	Не предусмотрено
Тема 3.3. Разрезы	Обзорная лекция	Работа с библиотечным фондом кафедры для выбора варианта, выполнение графического практического задания	Не предусмотрено
Тема 3.4. Виды соединений деталей. Разъемные и неразъемные соединения.	Заключительная лекция	Обсуждение основных тенденций развития инженерной графики в России и за рубежом	Не предусмотрено

В случае реализации дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, форума, чата, выполнения виртуальных практических и др.

### **6.2. Информационные технологии**

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя на Учебном портале АГУ (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и др.);

- использование электронного методического материала, как источника информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций);
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (учебно-методические материалы других вузов);
- использование интегрированных образовательных сред,
- использование виртуальной обучающей среды в виде учебного портала АГУ «Moodle» или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

### **6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **6.3.1. Программное обеспечение**

На занятиях студенты работают с персональными компьютерами с установленной программой «Arhi Cad», работу на которой они изучают на занятиях по компьютерным технологиям. Кроме указанной программы, при условии персонального владения, студент может иметь программы «Avto Cad», «Revit» и др.

Программное обеспечение для студентов ФаиД предоставляется университетом и установлено на компьютерную технику университета.

#### **6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ MARKSQL-вариант. № 080620070635 (безгранично).
2. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет». <https://biblio.asu.edu.ru>
3. Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ. <http://diss.rsl.ru>
4. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Директ-Медиа» «Университетская библиотека онлайн». <http://biblioclub.ru>.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru <http://elibrary.ru>.
6. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС». <http://dlib.eastview.com/>.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Инженерная графика» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой тем.

**Таблица 6. Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемых компетенций	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1.1. Форматы. Основная надпись. Типы линий. Шрифты чертежей	ОПК-1, ПК-1	Графическая работа № 1
2.	Тема 1.2. Масштабы. Нанесение размеров.	ОПК-1, ПК-1	Графическая работа № 1
3.	Тема 1.3. Геометрические построения	ОПК-1, ПК-1	Графическая работа № 2
4.	Тема 2.1. Методы проецирования.	ОПК-1, ПК-2	Графическая работа № 3
5.	Тема 2.2. Аксонометрические проекции	ОПК-1, ПК-2	Индивидуальное собеседование Графическая работа № 4
6.	Тема 2.3. Проецирование геометрических тел.	ОПК-1, ПК-2	Индивидуальное собеседование Графическая работа № 4
7.	Тема 2.4. Сечение геометрических тел плоскостями	ОПК-1, ПК-2	Разноуровневые задачи и задания Графическая работа № 5
8.	Тема 2.5. Проекция моделей	ОПК-1, ПК-2	Разноуровневые задачи и задания Графическая работа № 6
9.	Тема 3.1. Виды	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Разноуровневые задачи и задания Графическая работа № 7
10.	Тема 3.2. Сечения	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Разноуровневые задачи и задания Графическая работа № 8
11.	Тема 3.3. Разрезы	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Разноуровневые задачи и задания Графическая работа № 9
12.	Тема 3.4. Виды соединений деталей. Разъемные и неразъемные соединения	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Разноуровневые задачи и задания Графическая работа № 10

Добавлено примечание (L3):

Добавлено примечание (L4):

Добавлено примечание (L5):

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

5 «отлично»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	-дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

**Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений**

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<b>5</b> <b>«отлично»</b>	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
<b>4</b> <b>«хорошо»</b>	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
<b>3</b> <b>«удовлетворительно»</b>	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
<b>2</b> <b>«неудовлетворительно»</b>	не способен правильно выполнить задание

**7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине:**

**Тема 1.1. Форматы. Основная надпись. Типы линий. Шрифты чертежей**

**1. Вопросы для собеседования:**

1. Форматы. Основная надпись чертежа. Дополнительные форматы.
2. Линии на чертеже.
3. Шрифты чертежные.

**2. Практическая графическая работа № 1**

«Выбор формата, компоновки, шрифтов для чертежа».

**Тема 1.2. Масштабы. Нанесение размеров.**

**1. Вопросы для собеседования:**

1. Выбор масштабов. Правила указания масштаба.
2. Правила нанесения размеров. Типы линий и их основное назначение.
3. Основные надписи.

**2. Практическая графическая работа № 1**

«Выбор формата, компоновки, шрифтов для чертежа» (продолжение работы).

**Тема 1.3. Геометрические построения**

**1. Вопросы для собеседования:**

1. Метод проецирования.
2. Центр проецирования.
3. Направление проецирования.
4. Проецирующие лучи.
5. Циркульные кривые. Лекальные кривые. Эллипс. Парабола. Гипербола. Синусоида

**2. Выполнения графической работы № 2. «Построение геометрических кривых».**

**Раздел 2. Основы проекционного черчения и технического рисования**

**Тема 2.1. Методы проецирования.**

**1. Вопросы для собеседования:**

1. Изображения геометрических предметов на чертеже при помощи параллельных проекций.
2. Координатная плоскость.
3. Изометрическая проекция.
4. Диметрическая проекция.

**2. Практическая графическая работа № 3**

«Изометрическое изображение».

**Тема 2.2. Аксонометрические проекции**

**1. Вопросы для собеседования:**

1. Проекция геометрических тел.
2. Проекция призмы, пирамиды, цилиндра.
3. Проекция трехгранной пирамиды.
4. Винтовые линии и поверхности.

**2. Практическая графическая работа № 4**

«Проекция геометрического тела».

**Тема 2.3. Проецирование геометрических тел.**

**1. Вопросы для собеседования:**

1. Комплексный чертеж.
2. Проецирование и процесс получения изображений на плоскости.

3. Получение проекции при помощи прямых лучей.
4. Основные правила построения чертежей. Последовательность построения чертежей.

**2. Практическая графическая работа № 4**  
«Проекция геометрического тела» (продолжение).

**Тема 2.4. Сечение геометрических тел плоскостями**

**1. Вопросы для собеседования:**

1. Сечение тел вращения проецирующими плоскостями.
2. Сечение тел правильной геометрической формы проецирующими плоскостями.
3. Точки, принадлежащие поверхности тела и секущей плоскости.

**2. Практическая графическая работа № 5**

«Сечение тела плоскостью».

**Тема 2.5. Проекция моделей**

**1. Вопросы для собеседования:**

1. Проекционное черчение.
2. Проецирование. Проекция.
3. Прямоугольные проекции.
4. Построение чертежа ведется методом прямоугольного проецирования.

**2. Практическая графическая работа № 6**

«Комплексный чертеж модели».

**2 курс, 4 семестр**

**Раздел 3. Основы технического черчения. Эскиз и технический рисунок**

**Тема 3.1. Виды.**

**1. Вопросы для собеседования:**

1. Получение видов на основных плоскостях проекций.
2. Вид поверхности предмета.
3. Разделение видов на основные, местные и дополнительные.

**2. Практическая графическая работа № 7**

«Вид модели».

**Тема 3.2. Сечения.**

**1. Вопросы для собеседования:**

1. Сечение фигуры.
2. Разделение сечений на вынесенные и наложенные.
3. Разделение сечений симметричное и несимметричное.

**2. Практическая графическая работа № 8**

«Сечение, как элемент разреза».

**Тема 3.3. Разрезы.**

**1. Вопросы для собеседования:**

1. Простые разрезы.
2. Сложные разрезы.
3. Ломаный разрез.
4. Разделение разрезов на горизонтальные, вертикальные и наклонные.

**2. Практическая графическая работа № 9**

«Построение сложных разрезов».

**Тема 3.4. Виды соединений деталей. Разъемные и неразъемные соединения.**

**1. Вопросы для собеседования:**

1. Резьбовые соединения.

2. Неразъёмные соединения.
3. Виды соединения деталей и правила их изображения на чертежах.

## **2. Практическая графическая работа № 10** «Соединения и узлы».

### **Перечень вопросов, выносимых на зачёт**

1. Инструменты, принадлежности и материалы для выполнения чертежей в технике ручной графики.
2. Форматы. Основная надпись чертежа. Дополнительные форматы.
3. Шрифты чертежные. Размеры букв и цифр чертежного шрифта.
4. Размещение основной надписи на чертеже. Её размеры. Толщина линий одного и того же типа.
5. Правила нанесения размеров.
6. 9 типов линий по ГОСТ 2.303-68. Типы линий и их основное назначение.
7. Метод проецирования как способ получения изображений с помощью центра проецирования, направления проецирования, проецирующих лучей, плоскости проекций.
8. Сопряжения линий.
9. Архитектурные обломы.
10. Циркульные кривые.
11. Лекальные кривые. Эллипс.
12. Парабола и гипербола.
13. Синусоида.
14. Уклоны и конусности. Их обозначение.
15. Способ изображения геометрических предметов на чертеже при помощи параллельных проекций.
16. Изометрическая проекция.
17. Диметрическая проекция.
18. Триметрическая проекция.
19. Проекция геометрических тел. Проекция призмы, пирамиды, цилиндра и конуса на три плоскости проекции.
20. Проекция геометрических тел. Проекция шестигранной призмы. Проекция трехгранной пирамиды.
21. Проекция геометрических тел. Проекция конуса и проекция призмы на две плоскости.
22. Проекция геометрических тел. Тела вращения и развёртки их поверхностей. Винтовые линии и поверхности.
23. Комплексный чертёж и основные правила построения чертежей. Проекционное черчение как связующее звено между начертательной геометрией и машиностроительным черчением.

### **Перечень вопросов, выносимых на экзамен**

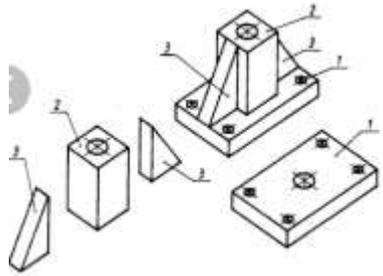
1. Комплексный чертёж. Основные правила построения чертежей. Последовательность построения чертежей.
2. Сечение тела плоскостью.
3. Эскиз и технический рисунок.
4. Вид как изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета.
5. Получение видов на основных плоскостях проекций. Уменьшение количества изображений за счёт изображения невидимых частей поверхности.
6. Разделение видов на основные, местные и дополнительные.

7. Сечение как изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями.
8. Изображение, полученное в сечении. Секущая плоскость.
9. Разделение сечений на вынесенные и наложенные. Симметричное и несимметричное вынесенное сечение.
10. Условности при выполнении сечений. Сечения и правила их оформления на чертежах (ГОСТ 2306-68).
11. Разрез как изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями.
12. Простые разрезы. Горизонтальные, фронтальные и профильные разрезы.
13. Сложные разрезы. Местные разрезы.
14. Разрезы и правила их оформления на чертежах (ГОСТ 2.306-68).
15. Соединение вида и разреза.
16. Сложные разрезы. Ломаный разрез. Условности и упрощения при выполнении разрезов.
17. Разделение разрезов на горизонтальные, вертикальные и наклонные.
18. Виды соединения деталей и правила их изображения на чертежах.
19. Подразделение соединений в зависимости от возможности демонтажа на разъёмные и неразъёмные.
20. Резьбовые соединения.
21. Болт как крепёжная деталь для разъёмного соединения частей машин и сооружений в виде стержня с резьбой на одном конце и шести- или четырёхгранной головкой на другом. Подвижные разъёмные соединения.
22. Неразъёмные соединения. Клёпаные, сварные, полученные пайкой, склеиванием, путём запрессовки деталей с натягом.

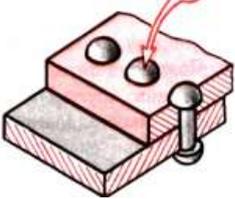
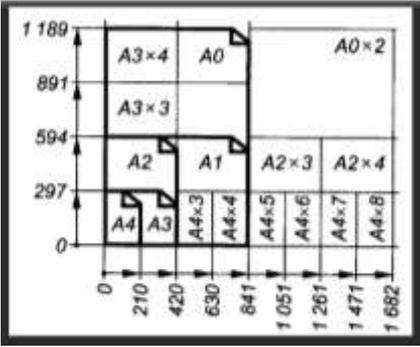
**Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов**

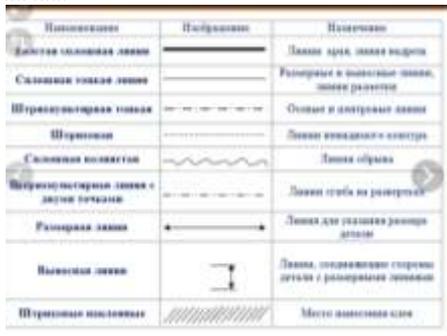
№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>Код и наименование проверяемой компетенции ОПК-1</b>				
1.	Задания закрытого типа	<b>Простые разрезы подразделяются на:</b> а). горизонтальные и фронтальные; б). фронтальные; в). профильные; г). фронтальные, профильные, горизонтальные.	г).	2-3
2.		<b>К неразъёмным соединениям относятся:</b> а). полученные склеиванием; б). сварные; в). болтовые; г). полученные пайкой.	а), б), г).	2-3
3.		<b>Вид – это:</b> а). видимая часть поверхности предмета; б). невидимая часть поверхности предмета.	а).	2-3



№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>техники позволяет ускорить этот процесс. Созданы различные устройства и программы для выполнения чертежей с помощью ЭВМ</p>	
8.		<p><b>На чём основан метод проекций?</b></p>	<p>Метод проекций предполагает изучение геометрических свойств предметов непосредственно по чертежу при наличии плоскости проекций, объекта проецирования и проецирующих лучей.</p>	15
9.		 <p><b>Зачем проводится анализ геометрической формы предмета?</b></p>	<p>В основу подхода к изучению детали, здания или сооружения положен анализ их геометрической формы. Анализ геометрической формы предмета – это мысленное рассечение предмета на составляющие его геометрические тела.</p>	15
10.		<p><b>Опишите виды и назначение аксонометрических проекций</b></p>	<p>Различают изометрические, диметрические и триметрические проекции,</p>	15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			которые позволяют восстановить виды и положение объекта в пространстве, получив его наглядное изображение.	
<b>Код и наименование проверяемой компетенции ПК-1</b>				
1.	Задания закрытого типа	Сколько типов чертёжных линий по ГОСТ 2.303-68? а). 6; б). 9; в). 10; г). 8.	б).	2-3
2.		Укажите обозначения и размеры основных чертёжных форматов: а). А0, А1, А2, А3, А4; б). А0, А1, А2, А3, А4, А5, А6; в). А0, А1, А2, А3, А4, А5, А6, А7, А8; г). А0, А1, А2, А3, А4, А5, А6, А7, А8, А9, А10.	а).	2-3
3.		<b>Вид - это:</b> а). изображение невидимой части поверхности предмета; б). изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета.	б).	2-3
4.		<b>Совмещения вида и разреза на чертеже разрешается:</b> а). только для симметричных деталей; б). для любых деталей; в). для деталей, имеющих сквозные отверстия; г). для деталей, имеющих несквозные отверстия.	б).	2-3
5.				

	Задания закрытого типа	 <p><b>Назовите тип соединения:</b>  а). сварные;  б). паяное;  в). заклёпочное;  г). клеевое.</p>	в).	2-3
6.	Задание открытого типа	<p><b>Как расшифровывается ЕСКД?</b></p>	В РФ действует Единая система конструкторской документации (ЕСКД), изложенная в виде системы государственных стандартов.	15
7.	Задание открытого типа	<p><b>Зачем на чертежах применяют различные типы линий?</b></p>	На чертежах применяют различные типы линий для большей выразительности и наглядности изображений.	15
8.		 <p><b>Зачем ЕСКД устанавливает строго определенные форматы листов?</b></p>	Для экономного расходования бумаги и удобства хранения чертежей стандарты ЕСКД устанавливает форматы листов, размеры которых определяются размерами внешней рамки, по которой обрезают листы.	15
		К какому документу относится данное правило:		

9.		<p>Чертёж выполняется различными типами линий.</p> 	Основные правила построения чертежей	15
10.		<p>Что предусматривают государственные стандарты Единой системы конструкторской документации?</p>	Стандартами ЕСКД установлены виды, стадии разработки и комплектность конструкторской документации	15
№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>Код и наименование проверяемой компетенции ПК-2</b>				
1.		<p>Деталь – это:</p> <p>а). литой корпус;</p> <p>б). изделие, изготавливаемое из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций;</p> <p>в). стальной винт с гайкой;</p> <p>г). склеенная коробка.</p>	а), б).	2-3
2.	Задание закрытого типа	<p><b>Последовательность выполнения чертежей деталей:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбрать главное изображение.</li> <li>2. ....</li> <li>3. Выбрать масштаб изображений по ГОСТ 2.302-68.</li> <li>4. Выбрать формат чертежа.</li> <li>5. Выполнить компоновку чертежа.</li> <li>6. Вычертить деталь.</li> <li>7. Заполнить основную надпись.</li> </ol> <p>(подставить в п.2 недостающую задачу).</p>	Установить количество изображений	10



№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			рисунок изменения	
8.		<b>Что рассматривает строительное черчение?</b>	Строительное черчение рассматривает правила выполнения чертежей зданий и сооружений	15
9.		<b>Что называется масштабом чертежа?</b>	Отношение линейных размеров изображения предмета на чертежах к истинным линейным размерам предмета	15
10.		<b>Чему посвящена дисциплина «Инженерная графика»?</b>	Инженерная графика изучает основные правила выполнения чертежей, проектирование и оформление конструкторской документации.	15

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности**

Оценка уровня сформированности компетенций и результатов обучения проводится в ходе текущей и промежуточной аттестаций с использованием фондов оценочных средств и с применением балльно-рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости и периодической аттестации осуществляется в соответствии с положениями о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации и балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов АГУ.

Общее количество баллов при проведении текущего контроля должно быть не менее 60, но не более 100.

При неудовлетворительном оценивании одного из показателей компетенции общая оценка также неудовлетворительная.

При защите практической работы оценка складывается из оценивания устного ответа и графической работы, в которой оценивается графическая культура выполнения чертежей, наличие и компоновка изображений. Штрафы присуждаются за несвоевременность выполнения задания, за неполный объём выполненной работы, низкое качество работы в компьютерных графических проектных редакторах и др.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Основная литература:

1. Инженерная графика: учебник / Н.П. Сорокин [и др.]. - изд. 6-е; стереотип. - СПб.: Лань, 2016. - 392 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0525-1: 1500-40: 1500-40.ФАД-5; (15 экз.)
2. Каминский, В.П. Строительное черчение: доп. УМО вузов РФ по образованию в обл. строительства в качестве учеб. для студ., ... по направлению 653500 - Строительство / под ред. О.В. Георгиевского. - 6-е изд.; перераб. и доп. - М.: Архитектура-С, 2007. - 456 с.: ил. - ISBN 978-5-9647-0004-3: 320-00: 320-00; (19 экз.)
3. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия и черчение: учебник для бакалавров: рек. М-вом образования и науки РФ в качестве учеб. для студентов вузов, ... по техн. спец. - 4-е изд.; исправ. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 471 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2231-8: 366-96 :366-96. ФАД-20; (26 экз.)

### б) Дополнительная литература:

1. Нестеренко, Л.А. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Раздел 1. Конспект лекций по начертательной геометрии: рабочая тетрадь [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.А. Нестеренко, В.В. Бурлов, Л.В. Ремонтова. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2014. — 191 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63111>. — Загл. с экрана.
2. Начертательная геометрия. Теория и практика [Электронный ресурс] / Нартова Л.Г. - М. : ФЛИНТА, 2016. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976526563.html>
3. Таренко, Б.И. Начертательная геометрия : тексты лекций / Б.И. Таренко, В.Н. Шекуров, М.Е. Киригина ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 116 с. : ил. - ISBN 978-5-7882-1554-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428250> (13.04.2018)

### в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru <http://elibrary.ru>.
2. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС». <http://dlib.eastview.com/>.
3. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ MARKSQL-вариант. № 080620070635 (безгранично).
4. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет». <https://biblio.asu.edu.ru>
5. Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ. <http://diss.rsl.ru>
6. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Директ-Медиа» «Университетская библиотека онлайн». <http://biblioclub.ru>.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются технические и электронные средства обучения и контроля знаний (электронные презентации, специальные фильмы, комплекты плакатов, наглядных пособий и демонстрационных установок), использование которых предусмотрено методической концепцией преподавания.

В наличие есть специальное помещение для проведения занятий лекционного типа,

занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования (библиотеки и др.). Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения, при представлении следующих документов:

- заявление студента;
- заключение психолого-медико-педагогической комиссии.