

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан строительного факультета

 Д.В. Панфилов

« 1 » сентября 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**

**Специальность 08.05.01** Строительство уникальных зданий и сооружений

**Специализации № 1** Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

**№ 2** Строительство подземных сооружений

**Квалификация выпускника** инженер-строитель

**Нормативный срок обучения** 6 лет

**Форма обучения** очная

**Год начала подготовки** 2016

Автор программы: канд. техн. наук, доцент



Е.И. Иващенко

Программа обсуждения на заседании кафедры информатики и графики  
Протокол № 1 от « 31 » августа 2017 г.

Заведующий кафедрой



В.П. Авдеев

**Воронеж 2017**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цель дисциплины:** освоение студентами знаний, умений и навыков по построению и чтению проекционных чертежей, в том числе чертежей строительных объектов.

**1.2. Задачи освоения дисциплины:**

- развитие у студентов пространственного мышления и навыков конструктивно-геометрического моделирования;
- выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей зданий и сооружений;
- получение студентами знаний, умений и навыков по выполнению и чтению различных архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, сооружений, конструкций и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической документации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к базовой части дисциплин учебного плана подготовки специалистов по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Для изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» студент должен:

- знать основные понятия, аксиомы и наиболее важные соотношения и формулы геометрии, элементы тригонометрии и правила построения чертежа;
- уметь выполнять простейшие геометрические построения и представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве;
- владеть навыками использования измерительных и чертежных инструментов для выполнения построений на чертеже.

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» является предшествующей для дисциплины «Архитектура», а также для дисциплин профильной направленности.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

- владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей деталей, зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации (ОПК-8).

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать** основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления

конструкторской документации и деталей;

- *уметь* воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде конкретных пространственных объектов;

- *владеть* графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» составляет 7 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры		
		I	II	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	122	72	50	
В том числе:				
Лекции	34	18	16	
Практические занятия (ПЗ)	88	54	34	
Лабораторные работы (ЛР)				
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	94	18	76	
В том числе:				
Курсовой проект				
Контрольная работа				
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36	зачет	36 экзамен	
<b>Общая трудоемкость</b>	час.	252	90	162
	зач. ед.	7	2,5	4,5

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование темы	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1	Метод ортогонального проецирования	2	6		6	14
2	Способы преобразования проекций	2	4		4	10
3	Гранные поверхности	2	6		4	12
4	Поверхности	2	6		4	12
5	Развертывание поверхностей	2	4		4	10
6	АксонOMETрические проекции	2	4		4	10
7	Тени	2	4		4	10
8	Перспектива	2	8		10	20
9	Проекция с числовыми отметками	4	8		10	22
10	Конструкторская документация	2	4		4	10

11	Проекционные изображения на чертежах	2	8		8	18
12	Чертежи соединения деталей	2	6		4	12
13	Архитектурно-строительные чертежи	4	10		14	28
14	Чертежи строительных конструкций и их узлов	4	10		14	28

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Учебным планом не предусмотрено.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Компетенция (общекультурная - ОК, профессиональная - ПК, профессионально-специализированная - ПСК)	Форма контроля	Семестр
1	ОПК-8. Владение основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей деталей, зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации.	Расчетно-графическая работа (РГР) Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Зачет Экзамен	1,2

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля				
		РГР	КР	Т	Зачет	Экзамен
Знает	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-8)	+	+	+	+	+
Умеет	воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде конкретных пространственных объектов (ОПК-8)				+	+
Владеет	графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чер-	+	+		+	+

	тежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций (ОПК-8)					
--	--	--	--	--	--	--

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-8)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные РГР, КР на оценки «отлично».
		хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные РГР, КР на оценки «хорошо».
Умеет	воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде конкретных пространственных объектов (ОПК-8)	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные РГР, КР на оценки «удовлетворительно».
		неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные РГР, КР на оценки «неудовлетворительно».
Владеет	графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций (ОПК-8)	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполненные РГР, КР.

### 7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В первом семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале: «зачтено», «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
------------------------	-----------------------	--------	---------------------

Знает	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-8)	зачтено	1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
			2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде конкретных пространственных объектов (ОПК-8)	незачтено	3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Владеет	графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций (ОПК-8)		1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.
			2. Студент демонстрирует непонимание заданий.
			3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

### 7.2.3. Этап итогового контроля знаний

Во втором семестре результаты итогового контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбальной шкале с оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-8)	отлично	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
		хорошо	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
		удовлетворительно	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде конкретных пространственных объектов (ОПК-8)		

Владеет	графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций (ОПК-8)	неудовлетворительно	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.</li> <li>2. Студент демонстрирует непонимание заданий.</li> <li>3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.</li> </ol>
---------	---	---------------------	---

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

*Текущий контроль* успеваемости осуществляется на практических занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач в сборнике задач по начертательной геометрии, в виде проверки домашних заданий, в виде тестирования по отдельным темам.

*Промежуточный контроль* осуществляется проведением контрольных работ по отдельным разделам дисциплины, тестирования по разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями, выполнением расчетно-графических работ. Контрольные работы проводятся на практических занятиях в рамках самостоятельной работы под контролем преподавателя. Варианты расчетно - графических работ выдаются каждому студенту индивидуально.

#### **7.3.1. Перечень расчетно-графических работ**

*Перспектива.* Для заданного здания (сооружения) выбрать аппарат перспективы и построить перспективу.

*Проекция с числовыми отметками.* Для заданной строительной площадки с аппаратами построить масштабы уклонов, границы земляных работ, заданный профиль.

*Виды. Аксонометрия.* По наглядному изображению детали выполнить три вида (главный вид, вид сверху и вид слева) и построить изометрию.

*Сложные разрезы.* Вычертить два вида деталей, выполнить ступенчатый и ломаный разрезы, проставить размеры.

*Сечения.* Начертить главный вид вала, выполнить три сечения, проставить размеры.

*Резьбовые соединения.* Построить изображения соединения деталей болтом и соединения трубы с муфтой, проставить размеры и обозначение резьбы.

*Архитектурно-строительное черчение.* Вычертить план, фасад, разрез здания.

*Чертежи железобетонных конструкций.* Вычертить рабочий чертеж арматурного изделия (каркаса или сетки).

*Чертежи металлических конструкций.* Вычертить узел металлической

фермы.

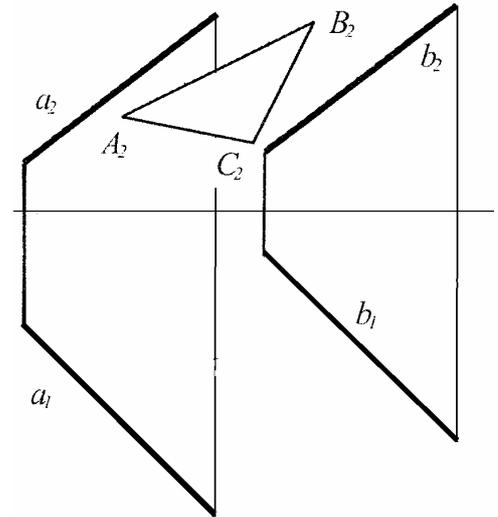
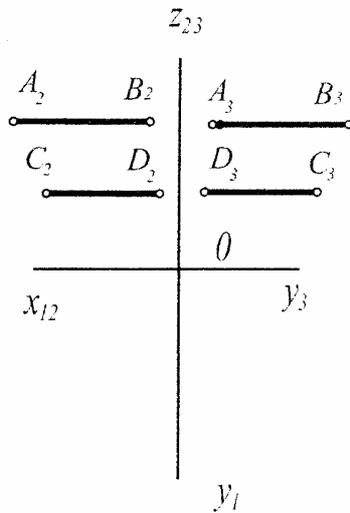
### 7.3.2. Перечень и содержание контрольных работ

Контрольная работа 1. Точка. Прямая. Плоскость.

*Задача 1.* Построить проекции прямой линии, заданной на чертеже отрезком АВ:  $A(45, 20, 15)$ ,  $B(10, 20, 15)$ .

*Задача 2.* Определить взаимное положение прямых.

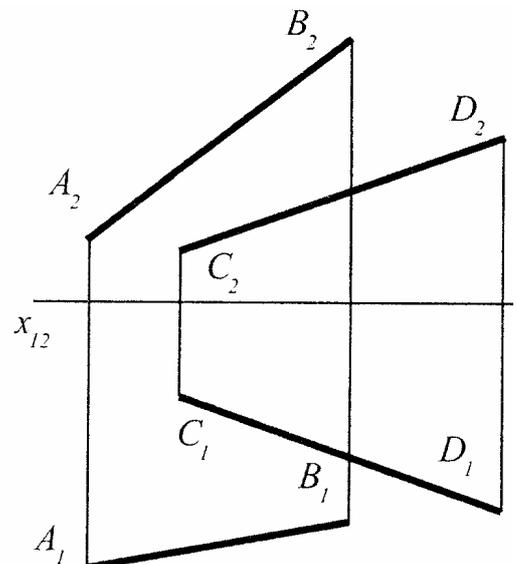
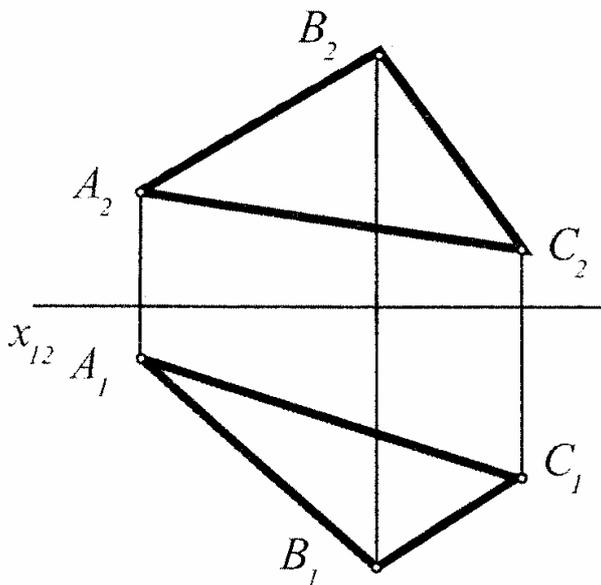
*Задача 3.* Построить недостающую проекцию выреза, заданного  $\Delta ABC$ , принадлежащего плоскости  $\Sigma(a \parallel b)$ .



Контрольная работа 2. Метрические задачи.

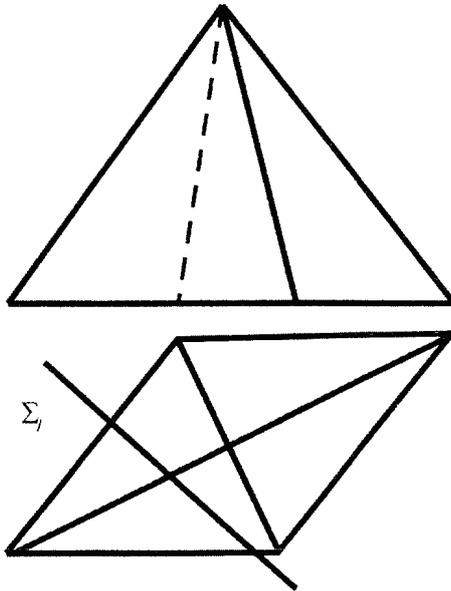
*Задача 1.* Плоскость общего положения, заданную  $\Delta ABC$ , преобразовать в проецирующую плоскость.

*Задача 2.* Определить расстояние между скрещивающимися прямыми.

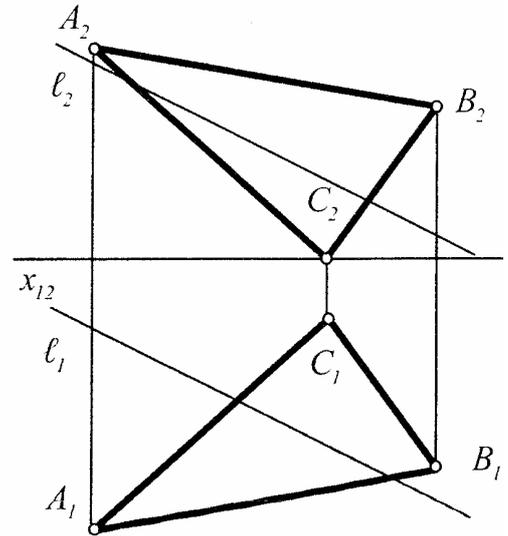


Контрольная работа 3. *Позиционные задачи.*

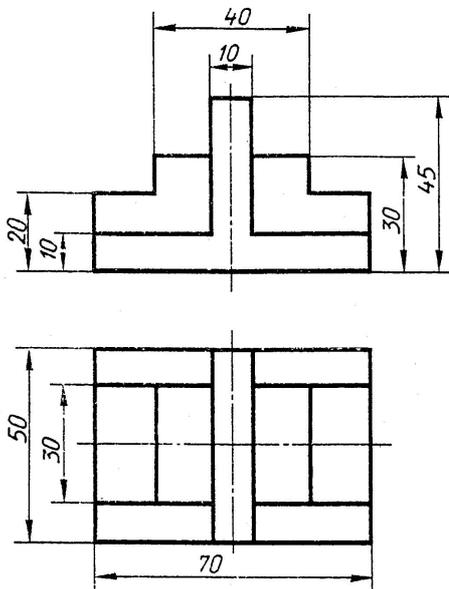
*Задача 1.* Построить линию пересечения заданных геометрических образов.



*Задача 2.* Найти точку пересечения прямой с плоскостью.



Контрольная работа 4. *Виды. Аксонометрия.*



*Задача 1.* По двум видам детали построить третий вид. Проставить размеры.

*Задача 2.* Построить прямоугольную изометрию детали.

**7.3.3. Задания для тестирования**

Тестовые материалы приведены в следующих методических указаниях:

1. Задание геометрических объектов на чертеже: метод. указания / Воронежский ГАСУ, сост.: Е.И. Иващенко. - Воронеж, 2014. - 32 с.

2. Метрические задачи, способы преобразования чертежа: метод. указания / Е.И. Иващенко. - Воронеж: Воронеж. госуд. арх.-строит. ун-т, 2011. - 32 с.

3. Кривые линии и поверхности. Часть I: метод. указания / Воронежский ГАСУ, сост.: Е.И. Иващенко. - Воронеж, 2016. - 24 с.

4. Кривые линии и поверхности. Часть II: метод. указания / Воронежский ГАСУ, сост.: Е.И. Иващенко. - Воронеж, 2016. - 35 с.

5. Аксонометрические проекции: метод. указания / Воронежский ГАСУ; сост.: Е.И. Иващенко. - Воронеж, 2015. - 24 с.

6. Изображения - виды, разрезы, сечения: метод. указания / Е.И. Иващенко. - Воронеж: Воронеж. госуд. арх.-строит. ун-т, 2011. - 28 с.

#### **7.3.4. Вопросы для зачета**

Задание геометрических объектов на чертеже: метод проекций и виды проецирования; чертеж точки, прямой линии, плоскости и многогранника.

Позиционные задачи: параллельность на чертеже; принадлежность точки и линии плоскости и поверхности; пересечение прямой с плоскостью и пересечение двух плоскостей; пересечение поверхностей.

Метрические задачи, способы преобразования чертежа: способ прямоугольного треугольника; перпендикулярность на чертеже; способы преобразования чертежа; применение способов преобразования чертежа к решению задач.

Кривые линии и поверхности: образование и задание кривых линий и поверхностей; классификация плоских и пространственных кривых; поверхности; развертки поверхностей.

Аксонометрические проекции: основные понятия аксонометрии; стандартные аксонометрические проекции; изображение окружности в аксонометрии; аксонометрия геометрических объектов.

Перспектива и тени в ортогональных проекциях: основные понятия и определения; перспектива точки и прямой линии; выбор точки зрения, угла зрения и положения картинной плоскости; перспектива геометрической фигуры; геометрические основы теории теней; тень точки, прямой, плоскости и геометрического тела.

Проекции с числовыми отметками: основные понятия; проекции точки, прямой и плоскости; решение задач в проекциях с числовыми отметками для прямых и плоскостей; поверхности в проекциях с числовыми отметками; профиль топографической поверхности; пересечение поверхностей.

#### **7.3.5. Вопросы для экзамена**

Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД: виды конструкторских документов; форматы; масштабы; линии; шрифты чертежные; графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях; нанесение размеров.

Изображения - виды, разрезы, сечения: виды; дополнительный вид, местный вид, выносной элемент; разрезы; сечения.

Соединения деталей. Изображение и обозначение резьбы: основные па-

раметры резьбы; классификация резьб; условное изображение и обозначение резьбы по ГОСТ 2.311-68 «Резьбы»; обозначение и изображение резьбового соединения на чертеже; изображение и обозначение стандартных резьбовых деталей; разъемные соединения (кроме резьбовых); неразъемные соединения.

Рабочие чертежи и эскизы деталей: основные требования к оформлению рабочих чертежей деталей; эскизы деталей.

Архитектурно-строительное черчение: виды строительных чертежей; оформление строительных чертежей; условности при выполнении строительных чертежей; планы, разрезы и фасады зданий.

Чертежи строительных конструкций: специфика графического оформления чертежей узлов металлических, железобетонных и деревянных конструкций; расположение видов, простановка размеров и наименований; спецификации.

### 7.3.6. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Метод ортогонального проецирования	ОПК-8	Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Зачет
2	Способы преобразования проекций		
3	Поверхности. Развертывание поверхностей		
4	АксонOMETрические проекции		Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Экзамен
5	Тени		Контрольная работа (КР) Зачет
6	Перспектива		Расчетно-графическая работа (РГР) Зачет
7	Проекции с числовыми отметками		
8	Конструкторская документация. Проекционные изображения на чертежах		Расчетно-графическая работа (РГР) Контрольная работа (КР) Тестирование (Т) Экзамен
9	Чертежи соединения деталей		Расчетно-графическая работа (РГР) Тестирование (Т) Экзамен
10	Архитектурно-строительные чертежи		
11	Чертежи строительных конструкций и их узлов		Расчетно-графическая работа (РГР) Экзамен

### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов.

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи КР, РГР и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

Во время проведения экзамена (зачета) обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Кодификатор знаний по начертательной геометрии [Электронный ресурс]: сборник задач/ - Электрон. текстовые данные. - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 92 с. - ЭБС «IPRbooks». - <http://www.iprbookshop.ru/20469>

2. Тельной В.И. Начертательная геометрия [Электронный ресурс]: графические конспекты лекций. Учебное наглядное пособие/ Тельной В.И. - Электрон. текстовые данные. - М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 71 с. - ЭБС «IPRbooks». - <http://www.iprbookshop.ru/30516>

3. Иващенко Е.И. Сборник задач по начертательной геометрии. - Воронеж, 2013. - 52 с.

4. Задание геометрических объектов на чертеже: метод. указания / Воронежский ГАСУ, сост.: Е.И. Иващенко. - Воронеж, 2014. - 32 с.

5. Метрические задачи, способы преобразования чертежа: метод. указания / Е.И. Иващенко. - Воронеж: Воронеж. госуд. арх.-строит. ун-т, 2011. - 32 с.

6. Кривые линии и поверхности. Часть I: метод. указания / Воронежский ГАСУ, сост.: Е.И. Иващенко. - Воронеж, 2016. - 24 с.

7. Кривые линии и поверхности. Часть II: метод. указания / Воронежский ГАСУ, сост.: Е.И. Иващенко. - Воронеж, 2016. - 35 с.

8. Аксонометрические проекции: метод. указания / Воронежский ГАСУ; сост.: Е.И. Иващенко. - Воронеж, 2015. - 24 с.

9. Изображения - виды, разрезы, сечения: / Е.И. Иващенко. - Воронеж: Воронеж. госуд. арх.-строит. ун-т, 2011. - 28 с.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Кривые поверхности	методические указания	Шерстюкова Л.Н., Иващенко Е.И.	2006	Библиотека - 250 экз.,

					электронный ресурс CD-R - 1 шт.
2	Перспективные изображения			2007	Библиотека - 150 экз.
3	Проекции с числовыми отметками		Иващенко Е.И.	2017	Библиотека - 100 экз.
4	Геометрическое черчение			2013	
5	Резьбовые соединения			2015	
6	Чертежи металлических конструкций		Иващенко Е.И.	2014	Библиотека - 101 экз.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература**

1. Будасов Б.В., Георгиевский О.В., Каминский В.П. Строительное черчение. - М.: Архитектура-С, 2007. - 464 с.
2. Начертательная геометрия. Под ред. Н.Н. Крылова. - М: Высш. шк., 2007. - 223 с.
3. Чекмарев, А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. - М.: Высш. шк., 2001. - 493 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Государственные стандарты Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД) и Системы Проектной документации для Строительства (СПДС). - М.: Изд-во стандартов, 2001-2017.
2. Жилина Н.Д. Линейная перспектива в практике проектирования интерьеров [Электронный ресурс]: методические указания/ Жилина Н.Д., Лагунова М.В. - Электрон. текстовые данные. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 43 с. - <http://www.iprbookshop.ru/16010.html>. - ЭБС «IPRbooks»
3. Каминский В.П., Иващенко Е.И. Инженерная и компьютерная графика для строителей. - Ростов н/Д.: Феникс, 2008. - 281 с.
4. Царева М.В. Метод изображения «Проекция с числовыми отметками» [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Царёва М.В., Крылова О.В., Крылов Е.Н. - Электрон. текстовые данные. - М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. - 58 с. - <http://www.iprbookshop.ru/36136.html>. - ЭБС «IPRbooks»
5. Шерстюкова, Л. Н. Начертательная геометрия. - Воронеж: Воронеж. госуд. арх.-строит. ун-т, 2002. - 86 с.
6. Шерстюкова, Л. Н. Наглядные изображения в проектировании автомобильных дорог. - Воронеж: Воронеж. госуд. арх.-строит. акад., 1998. -

48 с.

7. Шувалова С.С. Начертательная геометрия. Перспектива и тени [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шувалова С.С. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 56 с. -<http://www.iprbookshop.ru/19337.html>. - ЭБС «IPRbooks»

## **10.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При чтении лекций используются следующие презентации:

- «Задание геометрических объектов на чертеже»;
- «Позиционные задачи»;
- «Метрические задачи, способы преобразования чертежа»;
- «Кривые линии и поверхности»;
- «Аксонметрические проекции»;
- «Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД»;
- «Изображения - виды, разрезы, сечения»;
- «Архитектурно-строительные чертежи».

При проведении тестирования базовых (или остаточных) знаний студентов используются следующие программы:

- «Геометрическое черчение» (авторы Ивлев А.Н., Нилова В.И., Терновская О.В.);
- «Соединения» (авторы Нилова В.И., Терновская О.В., Попов И.В., Иващенко П.И.)

## **10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:**

- <https://www.runnet.ru> - Федеральная университетская компьютерная сеть России;
- <https://www.elibrary.ru> - научная электронная библиотека;
- <https://www.window.edu.ru> - информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
- <http://catalog2.vgasu.vrn.ru/MarcWeb2/Default.asp> - электронный каталог научной библиотеки Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет»;
- <http://www.gosthelp.ru> - помощь по ГОСТам;
- <http://www.stroykonsultant.com> - информационная система «СтройКонсультант»;
- [http://www.ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/1\\_ng/index.htm](http://www.ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/1_ng/index.htm) (Вольхин К.А. Начертательная геометрия);
- [http://www.ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/in\\_graph/index.htm](http://www.ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/in_graph/index.htm) (Инженерная

графика)

- [http://www.ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/carving\\_2018/index.htm](http://www.ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/carving_2018/index.htm) (Вольхин К. А. Резьбовые соединения деталей).

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

При изучении дисциплины используются современные персональные компьютеры и другие современные ТСО.

Изучение дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» проводится в чертежных залах, укомплектованных необходимым чертежным оборудованием, плакатами и подрамниками с образцами расчетно-графических работ.

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** (образовательные технологии)

При реализации программы дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- на лекциях визуально-демонстративный материал показывается с использованием ПК и проектора;

- на практических занятиях используются рабочие тетради, содержащие краткие теоретические сведения, решенные типовые примеры, задачи и задания для самостоятельного выполнения студентами, вопросы для самопроверки;

- расчетно-графические работы выполняются студентами самостоятельно под контролем и с консультацией преподавателя;

- текущий контроль успеваемости студентов проводится в виде тестирования в компьютерном классе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 № 1030)

Руководитель ОПОП ВО  
доцент, канд. техн. наук, доцент



Ю.Ф. Рогатнев

Руководитель ОПОП ВО  
профессор, канд. техн. наук, доцент



С.В. Иконин

Рабочая программа одобрена методической комиссией строительного факультета  
« 1 » сентября 2017 г., протокол № 1

Председатель  
профессор, канд. экон. наук, доцент



В.Б. Власов