

17

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  А.Е.Енин  
«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
**«Начертательная геометрия»**

Направление подготовки 07.03.04 Градостроительство

Профиль «Градостроительное проектирование»

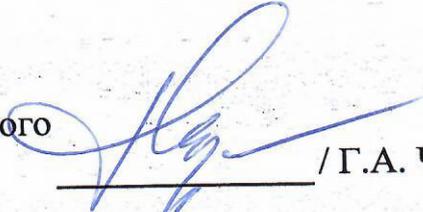
Квалификация выпускника бакалавр

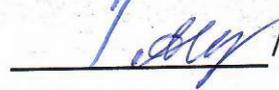
Нормативный период обучения 5 лет

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Автор программы  / К.В. Смирнов /

Заведующий кафедрой  
Композиции и сохранения  
архитектурно-градостроительного  
наследия  / Г.А. Чесноков /

Руководитель ОПОП  / А.В. Шутка /

Воронеж 2021

# **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Цели дисциплины**

### **1.1.1 Цель дисциплины**

Начертательная геометрия - один из основных предметов в профессиональной подготовке архитекторов. Основной целью которой является изучение методов и приемов изображения трехмерного пространства на плоскости, способов построения плоских геометрических моделей трехмерного пространства, способов определения геометрических закономерностей этого пространства по плоским моделям.

Принципиальное отличие методов изображения, изучаемых в курсе начертательной геометрии, от современных технических средств отображения (фотографии, киносъёмка, голографии и др.) заключается в возможности отобразить не только существующие предметы, но и возникающие в представлении проектировщика образы архитектурных объектов.

В настоящее время роль начертательной геометрии значительно повысилась в связи с внедрением компьютерных технологий.

## **1.2. Задачи освоения дисциплины**

Рассмотрение методов изображения объектов, в ортогональных проекциях

На содержательном уровне в основу положено объемно-пространственное моделирование проектируемого объекта, реализация его плоской модели - ортогональных проекций и графических примитивов, составляющих эту модель: точка, прямая, плоскость; изучение преобразования проекций, пересечение многогранных поверхностей, построение разверток поверхностей, геометрические преобразования кривых линий и поверхностей.

При изучении перед студентами ставится ряд задач. Они должны овладеть способами графического отображения пространственных форм и их визуальной оценки, позволяющими рационализировать технологию архитектурного проектирования.

Основное внимание уделяется изучению основ построению теней в ортогональных проекциях и аксонометрии, поскольку изображения с тенями позволяют наиболее полно и выразительно представить внешний облик, объёмно-пространственную структуру проектируемого сооружения, а также композиционную связь его с окружающей застройкой. Теоретические знания и практические навыки, полученные студентами, применяются ими в процессе выполнения курсовых работ по АП и при выполнении демонстрационных чертежей.

Особое внимание уделяется перспективе и теням в перспективе. Необходимость рассмотрения этого материала обусловлена тем, что перспектива представляет собой единственный вид проекций, с помощью которого можно с наибольшей наглядностью изобразить архитектурное сооружение и всю окружающую среду. Перспектива верно передаёт

зрительные впечатления, которые получает наблюдатель, рассматривая объект в натуре, помогает своевременно выявить недостатки архитектурного решения в процессе разработки композиции объекта. Она имеет, таким образом, важное проверочное значение. Вместе с тем, с помощью перспективы можно показать достоинства уже законченного проекта.

Студенты должны не только изучать приёмы и способы построения перспективы, но и овладеть специальными знаниями теоретического и практического характера, связанными с применением перспективы в процессе архитектурного проектирования, свободно пользоваться законами перспективы на различных его этапах.

Рассмотрение данных тем в рамках курса имеет целью повысить общую геометрическую культуру студентов, развить их художественно-композиционное мышление, имеющее первостепенное значение в творческой деятельности.

Теоретические знания и практические навыки, полученные студентами при изучении вышеуказанных тематических циклов курса «начертательная геометрия», смогут быть использованы ими на протяжении всего периода обучения в ВУЗе, (при выполнении курсовых проектов по архитектурному проектированию), а также в дальнейшем, в их практической деятельности.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

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

ОПК-1 - Способен представлять проектные решения с использованием традиционных и новейших технических средств изображения на должном уровне владения основами художественной культуры и объемно-пространственного мышления

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ОПК-1	знать основы теории начертательной геометрии
	уметь применять методы начертательной геометрии в профессиональной деятельности.
	владеть различными способами изображения проектируемых объектов и окружающей среды.

## **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины «Начертательная геометрия» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий. Очная форма обучения.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	144	144
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	72	72
<b>Курсовая работа</b>	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	144 4	144 4

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
	Начертательная геометрия: ортогональные проекции — точка, прямая	Введение в курс дисциплины «Начертательная геометрия». Методы проецирования. Метод Монжа. Точка в октантах. Проекция прямой линии. Определение натуральной величины отрезка прямой линии. Следы прямой. Прямые частного положения. Взаимное положение прямых в пространстве. Проецирование прямого угла.	2	2	4	8
2	Начертательная геометрия: ортогональные проекции — плоскость	Плоскость. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Главные линии плоскости: горизонталь, фронталь, линия наибольшего ската плоскости. Взаимное положение плоскостей в пространстве. Построение линии пересечения двух плоскостей. Взаимное положение прямой и плоскости. Кратчайшее расстояние от точки до плоскости.	3	3	6	12

3	Начертательная геометрия: ортогональные проекции — методы преобразования проекций.	Способ замены плоскостей проекций, способ вращения.	2	2	4	8
4	Начертательная геометрия: ортогональные проекции — кривые линии и поверхности,	Классификация поверхностей. Сечение геометрического тела плоскостью. точка встречи прямой с поверхностью. Пересечение поверхностей. Метод секущихся плоскостей, метод граней.	3	3	6	12
	пересечение поверхностей	Метод ребер. Метод вспомогательных сферических посредников.				
5	Начертательная геометрия: ортогональные проекции — развертки.	Развертки гранных поверхностей. развертки криволинейных поверхностей	2	2	4	8
6	Начертательная геометрия: тени в ортогональных проекциях	Общие сведения, основные способы построения теней.	2	2	4	8
7	Начертательная геометрия: тени архитектурных деталей и фрагментов сложной формы	Тени на ступенях лестницы. Тени кронштейнов. Тени главки. Тени капители. Построение линий равной освещенности.	2	2	4	8
8	Начертательная геометрия: аксонометрия.	Общие сведения. Основные теоремы аксонометрии. Стандартные виды аксонометрии. Построение геометрических фигур и архитектурных форм.	3	3	6	12
9	Начертательная геометрия: Тени в аксонометрии	Тень точки, прямой, плоскости. построение теней зданий. Построение теней на ступенях лестницы. Тени поверхностей вращения.	2	2	4	8
10	Начертательная геометрия: перспектива.	Основные положения. Основные способы построения перспективы. Перспектива точки. Перспектива прямой и плоскости. Перспектива геометрических тел.	3	3	6	12
11	Начертательная геометрия: перспектива архитектурных деталей и фрагментов	Перспектива раскреповки карниза. перспектива капители. Перспектива лестницы	3	3	6	12

12	Начертательная геометрия: построение теней и отражений в перспективе.	Выбор источника освещения. Тень точки, прямой, плоскости. Тени призматических тел. Тени цилиндра, конуса. тени поверхностей вращения.	3	3	6	12
13	Метрические операции в перспективе	Приемы реконструкции перспективы. Способы фотомонтажа в перспективе	3	3	6	12
14	Способ прямоугольных координат и перспективной сетки.	Координатный способ. Способ перспективной сетки как разновидность координатного способа. Построение планировочных перспектив.	3	3	6	12
<i>Mrom</i>			36	36	72	144

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 1 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Расчетно-графическая работа»  
Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- нахождение натуральных величин
- пересечение плоскостей и объемов

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»; «не аттестован».

компетенция	Результаты обучения, Характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-1	знать основы теории начертательной геометрии	Посещение лекций и практических занятий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

уметь применять методы начертательной геометрии профессиональной деятельности.	Посещение лекций и практических занятий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
владеть различными способами изображения проектируемых объектов окружающей среды.	Посещение лекций и практических занятий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-1	знать основы теории начертательной геометрии	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь применять методы начертательной геометрии профессиональной деятельности.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть различными способами изображения проектируемых объектов окружающей среды.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знания, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Раздел «Тени в ортогональных проекциях»

1) Направление лучей света при построении тени в ортогональных проекциях принимается:

(Зачеркнуть неправильный ответ)

А) Произвольным

Б) Параллельным диагонали куба, грани которого параллельны плоскостям проекции

2) Тень от прямой линии, если она падает на одну плоскость, является:

(Зачеркнуть неправильный ответ)

А) Прямой линией;      Б) Ломаной линией

3) Тень, падающая от вертикальной прямой на горизонтальную плоскость должна быть параллельна:

(Зачеркнуть неправильный ответ)

А) Этой плоскости

Б) Горизонтальной проекции светового луча

4) Тень от плоской фигуры, параллельной плоскости проекции

(Зачеркнуть неправильный ответ)

А) Равна самой фигуре;

Б) Не равна самой фигуре

5) Для построения тени от прямой общего положения на плоскость проекции  $\Pi$  можно применить способ:

(Зачеркнуть неправильные ответы)

А) Обратного луча

Б) Секущих лучевых плоскостей

В) Выноса

Г) Вспомогательных лучевых плоскостей-посредников

6) Способ обратных лучей может быть применен при построении:

(Зачеркнуть неправильные ответы)

А) Падающей тени от прямой на поверхность вращения Б)

Падающей тени от одной плоской фигуры на другую В)

Собственной тени на поверхности вращения

Г) Собственных и падающих теней кронштейнов

Д) Тени от одного геометрического тела на поверхность другого Е)

Тени от точки на плоскость

7) Способ касательных цилиндров и конусов может быть применён при построении:

(Зачеркнуть неправильные ответы)

А) Собственной тени на поверхность вращения

- Б) Тени от точки на плоскость
- В) Тени от прямой на плоскость
- Г) Тени от прямой на поверхность вращения

8) Способ вспомогательных горизонтальных плоскостей-посредников применяется при построении:  
(Зачеркнуть неправильные ответы)

- А) Тени от точки на плоскость
- Б) Тени от прямой на поверхность вращения В)  
Тени от прямой на плоскость
- Г) Падающей тени от поверхности вращения на плоскость проекции

9) Собственная тень прямого кругового конуса, образующие которого наклонены к горизонтальной плоскости под углом  $45^\circ$ , должна:  
(Зачеркнуть неправильный ответ)

- А) Занимать четверть его поверхности
- Б) Совпадать с очерковой образующей

10) Тень от точки на поверхность вращения может быть построена с помощью способа: (Зачеркнуть неправильные ответы)

- А) Обратного луча
- Б) Лучевых сечений
- В) Плоскостей-посредников

11) Различные способы построения теней могут применяться совместно при построении тени:

(Зачеркнуть неправильные ответы)

- А) От одной плоской фигуры на другую
- Б) От вертикальной прямой на плоскость проекций Н
- В) Карниза, фронтона
- Г) На ступенях лестницы
- Д) От плоской фигуры на поверхность вращения
- Е) От точки на плоскость

*Дополнить:*

12) Тень от прямой общего положения на плоскость общего положения может быть построена с помощью способа

---

13) Контур собственной тени на поверхности вращения может быть

построен с помощью способа

---

Раздел «Перспектива»

- 1) При построении перспективы главный луч может располагаться:  
(Зачеркнуть неправильный ответ)  
А) В середине угла зрения  
Б) В средней трети угла зрения  
В) Вне угла зрения
  
- 2) Величина оптимального угла зрения при построении угловой перспективы равна: (Зачеркнуть неправильные ответы)  
А)  $30^{\circ}$ - $50^{\circ}$ ;      Б)  $50^{\circ}$ - $60^{\circ}$ ;      В)  $30^{\circ}$ - $40^{\circ}$
  
- 3) Перспективы прямых, перпендикулярных в пространстве к картине, будут на картине: (Зачеркнуть неправильные ответы)  
А) Сходиться в главной точке картины  
Б) Параллельны основанию картины  
В) Сходиться в точке дальности (дистанционной)
  
- 4) Перспективы горизонтальных прямых, расположенных в пространстве под углом  $45^{\circ}$  к картине, будут на картине:  
(Зачеркнуть неправильные ответы)  
А) Перпендикулярны основанию картины  
Б) Сходиться в точке дальности  
В) Сходиться в главной точке картины
  
- 5) Величина оптимального угла зрения при построении фронтальной перспективы равна: (Зачеркнуть неправильные ответы)  
А)  $20^{\circ}$ - $50^{\circ}$ ;      Б)  $30^{\circ}$ - $40^{\circ}$ ;      В)  $30^{\circ}$ - $60^{\circ}$
  
- 6) Перспективы прямых, лежащих в предметной плоскости и проходящих через основание точки зрения, на картине будут:  
(Зачеркнуть неправильные ответы)  
А) Сходиться в главной точке картины  
Б) Перпендикулярны основанию картины  
В) Параллельны основанию картины
  
- 7) Перспективы вертикальных прямых будут на картине:  
(Зачеркнуть неправильные ответы)  
А) Параллельны основанию картины  
Б) Сходиться в главной точке картины  
В) Перпендикулярны основанию картины
  
- 8) Перспективы горизонтальных прямых, параллельных в пространстве

картины, будут на картине:

(Зачеркнуть неправильный ответ)

А) Сходиться в точке схода

Б) Параллельны основанию картины

9) Точка пересечения главного луча с картиной называется

---

10) Перспективы двух параллельных в пространстве прямых сходятся на картине

---

11) Точка схода горизонтальных прямых расположена на

---

### **Тест для проверки знания студентов по дисциплине «начертательная геометрия»**

Раздел «Тени в ортогональных проекциях»

1) Направление лучей сета при построении тени в ортогональных проекциях принимается:

(Зачеркнуть неправильный ответ)

А) Произвольным

Б) Параллельным диагонали куба, грани которого параллельны плоскостям проекции

2) Тень от прямой линии, если она падает на одну плоскость, является:

(Зачеркнуть неправильный ответ)

А) Прямой линией;      Б) Ломаной линией

3) Тень от точки на плоскость общего положения может быть построена с помощью способа

---

4) Тень, падающая от вертикального отрезка на плоскость  $H$ , параллельна

---

5) Тень от вертикального отрезка, падающая на горизонтально проецирующую плоскость, на фронтальной проекции параллельна

---

---

6) Тень от прямой на плоскости всегда проходит через

---

7) Для построения тени от прямой общего положения на плоскость проекции Н можно применить способ:

(Зачеркнуть неправильные ответы)

- А) Обратного луча
- Б) Секущих лучевых плоскостей
- В) Выноса
- Г) Вспомогательных лучевых плоскостей-посредников

8) Способ обратных лучей может быть применен при построении:

(Зачеркнуть неправильные ответы)

- А) Падающей тени от одной плоской фигуры на другую
- Б) Собственной тени на поверхности вращения
- В) Тени от одного геометрического тела на поверхность другого
- Г) Тени от точки на плоскость

9) Тень от плоской фигуры, параллельной плоскости проекции

(Зачеркнуть неправильный ответ)

- А) Равна самой фигуре;
- Б) Неравна самой фигуре

#### Раздел «Перспектива»

1) При построении перспективы главный луч может располагаться:

(Зачеркнуть неправильный ответ)

- А) В середине угла зрения
- Б) В средней трети угла зрения
- В) Вне угла зрения

2) Величина оптимального угла зрения при построении угловой перспективы равна: (Зачеркнуть неправильные ответы)

- А)  $30^{\circ}$ - $50^{\circ}$ ;      Б)  $50^{\circ}$ - $60^{\circ}$ ;      В)  $30^{\circ}$ - $40^{\circ}$

3) Картинная плоскость задается на плане объекта

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4) Главный луч допускается расположить в

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5) Главная точка Р в перспективе находится на

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6) При построении перспективы главный луч может располагаться:

(Зачеркнуть неправильный ответ)

- А) В середине угла зрения
- Б) В средней трети угла зрения
- В) Вне угла зрения

7) Перспективы прямых, перпендикулярных в пространстве к картине, будут на картине: (Зачеркнуть неправильные ответы)

- А) Сходиться в главной точке картины
- Б) Параллельны основанию картины
- В) Сходиться в точке дальности (дистанционной)

8) Перспективы горизонтальных прямых, расположенных в пространстве под углом  $45^\circ$  к картине, будут на картине:  
(Зачеркнуть неправильные ответы)

- А) Перпендикулярны основанию картины
- Б) Сходиться в точке дальности
- В) Сходиться в главной точке картины

9) Величина оптимального угла зрения при построении фронтальной перспективы равна: (Зачеркнуть неправильные ответы)

- А)  $20^\circ-50^\circ$ ;    Б)  $30^\circ-40^\circ$ ;    В)  $30^\circ-60^\circ$

10) Перспективы прямых, лежащих в предметной плоскости и проходящих через основание точки зрения, на картине будут:

(Зачеркнуть неправильные ответы)

- А) Сходиться в главной точке картины
- Б) Перпендикулярны основанию картины
- В) Параллельны основанию картины

11) Перспективы вертикальных прямых будут на картине:

(Зачеркнуть неправильные ответы)

- А) Параллельны основанию картины
- Б) Сходиться в главной точке картины
- В) Перпендикулярны основанию картины

12) Перспективы горизонтальных прямых, параллельных в пространстве картины, будут на картине:

(Зачеркнуть неправильный ответ)

- А) Сходиться в точке схода
- Б) Параллельны основанию картины

13) Перспектива солнца и его вторичная проекция не изображаются на картине когда источник света:

(Зачеркнуть неправильные ответы)

- А) Сзади от наблюдателя

- Б) Спереди от наблюдателя
- В) Сбоку от наблюдателя

### Тест для проверки знания студентов по дисциплине «начертательная геометрия»

#### Раздел «Тени в ортогональных проекциях»

1) Направление лучей света при построении тени в ортогональных проекциях принимается:

(Зачеркнуть неправильный ответ)

А) Произвольным

Б) Параллельным диагонали куба, грани которого параллельны плоскостям проекции

2) Тень, падающая от вертикальной прямой на горизонтальную плоскость должна быть параллельна:

(Зачеркнуть неправильный ответ)

А) этой плоскости

Б) горизонтальной проекции светового луча

3) Тень от плоской фигуры, параллельной плоскости проекции

(Зачеркнуть неправильный ответ)

А) Равна самой фигуре;

Б) Неравна самой фигуре

*Дополнить:*

4) Тень от точки на плоскость общего положения может быть построена с помощью способа

---

5) Тень от вертикального отрезка, падающая на горизонтально проецирующую плоскость, на фронтальной проекции параллельна

---

6) Тень от прямой на плоскости всегда проходит через

---

7) Тень от прямой общего положения на плоскость проекции  $\Pi$  может быть построена с помощью способа

---

8) Тень от прямой общего положения на плоскость общего положения может быть построена с помощью способа

---

#### Раздел «Перспектива»

- 1) Картинная плоскость задается на плане объекта  
\_\_\_\_\_
- 2) Главный луч допускается расположить в  
\_\_\_\_\_
- 3) Линия горизонта может занимать  
\_\_\_\_\_
- 4) Главная точка Р в перспективе находится на  
\_\_\_\_\_
- 5) Линия горизонта и основание картины всегда  
\_\_\_\_\_
- 6) Перспективы параллельных прямых имеют на картине  
\_\_\_\_\_
- 7) Величина оптимального угла зрения при построении угловой перспективы  
равна: (Зачеркнуть неправильные ответы)  
А)  $30^\circ$ - $50^\circ$  ;  
Б)  $50^\circ$ - $60^\circ$ ;  
В)  $30^\circ$ - $40^\circ$
- 8) Перспективы прямых, перпендикулярных в пространстве к картине, будут  
на картине: (Зачеркнуть неправильные ответы)  
А) Сходиться в главной точке картины  
Б) Параллельны основанию картины  
В) Сходиться в точке дальности (дистанционной)
- 9) Перспективы горизонтальных прямых, расположенных в пространстве под  
углом  $45^\circ$  к картине, будут на картине:  
(Зачеркнуть неправильные ответы)  
А) Перпендикулярны основанию картины  
Б) Сходиться в точке дальности  
В) Сходиться в главной точке картины

*Дополнить.*

- 10) Перспективы вертикальных прямых будут на картине  
\_\_\_\_\_

- 11) Перспективы горизонтальных прямых, параллельных в

пространстве к картине, будут на картине

---

12) Точка пересечения главного луча с картиной называется

---

13) Точка схода горизонтальных прямых расположена на

---

14) Перспективы прямых, лежащих в предметной плоскости и проходящих через основание точки зрения, на картине будут:

(Зачеркнуть неправильные ответы)

- А) Сходиться в главной точке картины
- Б) Перпендикулярны основанию картины
- В) Параллельны основанию картины

### 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Прямые частного положения, перпендикулярные какой-либо плоскости проекций, называют:

- проецирующими прямыми
- параллельными прямыми

Фигура, полученная пересечением оригинала с плоскостью проекции, называется:

- следом
- пледом

По схеме Монжа оригинал проецируется ортогонально на две взаимно перпендикулярные плоскости проекции, называемые соответственно \_\_\_\_\_ плоскостями проекций.

- горизонтальной и фронтальной
- вертикальной и фронтальной

Натуральная величина отрезка прямой равна гипотенузе прямоугольного треугольника, в котором один катет равен проекции отрезка, а другой —

разности расстояний концов отрезка от плоскости проекций, называется:

- способом прямоугольного треугольника
- способом прямоугольного круга

Плоскость, перпендикулярная какой-нибудь плоскости проекции, — это:

- проецирующая плоскость
- проецирующая горизонталь

Линии уровня и линии наклона плоскости — это:

- главные линии плоскости
- второстепенные линии плоскости

Точка принадлежит плоскости, если она расположена на какой-либо линии этой

- плоскости
- окружности

Расстояние от точки до плоскости равно длине отрезка перпендикуляра, опущенного из точки на:

- эту плоскость
- этот параллелепипед

Две взаимно перпендикулярные прямые (пересекающиеся или скрещивающиеся) тогда и только тогда проецируются на горизонтальную плоскость в виде перпендикулярных прямых, когда хотя бы одна из этих прямых является:

- горизонталью
- фронталью

Прямые, пересекающиеся в несобственной точке (то есть прямые лежащие в одной плоскости и пересекающиеся в бесконечно удаленной точке), — это:

- параллельные прямые
- перпендикулярные прямые

### **7.2.3 Примерный перечень задания для решения прикладных задач**

Поверхность, образованная вращением какой-либо линии — образующей вокруг некоторой неподвижной прямой, называемой осью поверхности, — это:

- поверхность вращения
- поверхность превращения

Операция проецирования заключается в проведении через все точки оригинала прямых, которые называются:

- проецирующими
- подлежащими

Плоскость, не параллельная и не перпендикулярная плоскостям проекций, называется:

- плоскостью общего положения
- плоскостью частного положения

Отрезки линий уровня — фронтоли и горизонтали — проецируются в натуральную величину соответственно на \_\_\_\_\_ плоскости проекций.

- фронтальную и горизонтальную
- вертикальную и боковую

Если прямая перпендикулярна плоскости, необходимо и достаточно, чтобы горизонтальная проекция прямой была перпендикулярна горизонтальной проекции горизонтали плоскости, а фронтальная проекция — ...

- фронтальной проекции фронтоли плоскости
- фронтальной проекции горизонтали плоскости

Общепрофессиональная дисциплина, которая является теоретической основой построения технических чертежей, представляющих собой полные графические модели конкретных инженерных изделий, — это:

- начертательная геометрия
- геометрия

Прямые плоскости, перпендикулярные к линиям уровня плоскости, — это:

- линии наклона плоскости
- фронтоли

Расстояние от точки до прямой равно длине отрезка перпендикуляра, опущенного из точки на:

- прямую
- кривую

По линиям связи на основании новой горизонтальной проекции (при плоскопараллельном движении) можно построить:

- фронтальную проекцию
- профильную проекцию

Линии поверхности, перпендикулярные к линиям уровня, называются:

- линиями наклона (наибольшего ската)
- линиями натуральной величины

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Что изучает начертательная геометрия?
2. Какие методы проецирования существуют?
3. Что такое прямоугольное проецирование?
4. Какие инварианты параллельного проецирования Вы знаете?
5. Прямая и обратная задачи начертательной геометрии?
6. Какой чертеж называется обратимым?
7. Сколько проекций точки определяют ее положение в пространстве?
8. Сколько координат определяют ее положение в пространстве?
9. Условия связи между проекциями точки на комплексном чертеже?
10. Сохраняются ли условия связи между проекциями на безосном комплексном чертеже?
11. Определение длины отрезка прямой общего положения способом прямоугольного треугольника?
12. Чем отличаются линии уровня от проецирующих?
13. Какие точки называют конкурирующими?
14. Что необходимо для построения комплексного чертежа кривой линии?.
15. Как на комплексном чертеже можно задать плоскость общего положения?
16. Какие линии называют главными линиями плоскости?
17. Каким свойством обладают плоскости частного положения?
18. В чём отличие плоскостей уровня от проецирующих?
19. Как определить по чертежу, что отрезки прямых параллельны?
20. Как определить по чертежу, что отрезки прямых пересекаются?
21. В каком случае отрезок прямой параллелен плоскости?
22. В каком случае плоскости параллельны?
23. Что такое сетка многогранника?
24. Очерк поверхности? Видимость очерков и ребер?
25. Способы нахождения точки на поверхности вращения?
26. Когда точка принадлежит поверхности?
27. Когда линия принадлежит поверхности?
28. В чём суть преобразования комплексного чертежа способом замены плоскостей проекций?
29. Как преобразовать прямую линию общего положения в проецирующую?
30. Что находит первая позиционная задача? Назовите алгоритм решения первой позиционной задачи.
31. Чем определяется выбор вида и положения вспомогательной поверхности?
32. В скольких точках пересекается прямая с поверхностью  $n$ -ого порядка?
33. В чём заключается вторая позиционная задача? Назовите алгоритм решения второй позиционной задачи.

34. Общая схема решения задач на построение линии пересечения поверхностей?
35. Виды опорных точек?
36. Метод вспомогательных секущих плоскостей?
37. Выбор метода для нахождения точек линии пересечения?
38. Какими соображениями определяется выбор вида и положения вспомогательных поверхностей?
39. Написать алгоритм второй позиционной задачи.
40. Как определить видимость пересекающихся фигур?
41. Назовите линии, по которым конус вращения может пересекаться проецирующими плоскостями?
  
42. Что такое врезка и проницание?
43. Что представляет собой линия пересечения многогранников при врезке и проницании?
44. Как находятся вершины ломаной?
45. Как определяется видимость сторон ломаной относительно той или иной плоскости проекций?
46. Что является линией пересечения многогранной и кривой поверхностей?
47. Как определяются опорные и строятся промежуточные точки линии пересечения?
48. Чему равен порядок линии пересечения двух поверхностей второго порядка?
49. Может ли линия пересечения распадаться на две и более части?
50. Как находятся опорные и промежуточные точки линии пересечения?
51. По алгоритму какой позиционной задачи ищется линия пересечения многогранников?
52. Какие точки являются точками смены видимости линии пересечения?
53. Какие поверхности называются соосными?
54. Какое свойство соосных поверхностей лежит в основе метода вспомогательных сфер?
55. Сколько осей вращения имеет сфера?
56. Какие поверхности имеют круговые сечения?
57. При каких условиях для построения линии пересечения поверхностей применяют способ концентрических сфер, а при каких – эксцентрических?
58. Какая линия получается при пересечении кривых поверхностей?
59. Какая плоскость выявляет экстремальные точки?
60. Особые случаи пересечения поверхностей вращения. Теорема Монжа?
61. Теорема о перпендикулярности прямой и плоскости. Какие линии используют для построения перпендикулярности на комплексном чертеже?
62. Что такое развертка поверхности?
63. .Основные свойства разверток?

### **7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**

Не предусмотрено учебным планом

### 7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Начертательная геометрия: ортогональные проекции — точка, прямая	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту. ...
2	Начертательная геометрия: ортогональные проекции — плоскость	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту. ...
3	Начертательная геометрия: ортогональные проекции — методы преобразования проекций.	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту. ...
4	Начертательная геометрия: ортогональные проекции — кривые линии и поверхности, пересечение поверхностей	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту. ...
5	Начертательная геометрия: ортогональные проекции — развертки.	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту. ...

6	<b>Начертательная геометрия: тени » ортогональных проекциях</b>	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту. ...
7	<b>Начертательная геометрия: тени архитектурных деталей и фрагментов сложной формы</b>	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту. ...
8	<b>Начертательная геометрия: аксонометрия.</b>	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту. ...
9	<b>Начертательная геометрия: Тени в аксонометрии</b>	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту. ...
10	<b>Начертательная геометрия: перспектива.</b>	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту. ...
11	<b>Начертательная геометрия: перспектива архитектурных деталей и фрагментов</b>	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту. ...
12	<b>Начертательная геометрия: построение теней и отражений в перспективе.</b>	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту. ...
13	<b>Метрические операции в перспективе</b>	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту. ...
14	<b>Способ прямоугольных координат и перспективной сетки</b>	ОПК-1	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту. ...

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации. Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем

осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации. Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации. Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### Основная литература:

- 1. Начертательная геометрия** [Текст] : учебник : рек. МО РФ / Крылов, Николай Николаевич [и др.] ; под ред. Н. Н. Крылова. - 10-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2007 (Иваново : ОАО "Ивановская обл. тип.", 2007). - 223 с. : ил. - ISBN 978-5-06-004319-8 : 250-00. — 492 экз.
2. Коров Ю.И. Начертательная геометрия. Учебник для студентов ВУЗов, обучающихся по специальности «Архитектура».-М., Стройиздат, 2006.- 200 экз.
- 3. Чернихов, Яков Георгиевич.** Построение шрифтов [Текст] / Чернихов, Яков Георгиевич, Н. А. Соболев. - изд. стер. - М. Архитектура-С, 2005 (Казань : Идел-Пресс, 2005). - 113 с. : ил. - ISBN 5-9647-0033-0 : 259-00. — 61 экз.
- 4. Боров, Юрий Ильич.** Сборник задач и заданий по начертательной геометрии [Текст] / Коров, Юрий Ильич, Орс, Юлий Николаевич ; под ред. Ю. И. Коровеа. - М. : Архитектура-С, 2004 (Казань : ГУП ПИК "Идел-Пресс", 2003). - 164 с. : ил. - (Специальность "Архитектура"). - ISBN 5- 274-00532.-2 : 206-00. — 300 экз.
- 5. Коров, Юрий Ильич.** Сборник задач и заданий по начертательной геометрии [Текст] : учеб. пособие : допущено УМО / Коров, Юрий Ильич, Орс, Юлий Николаевич , под ред. Ю. И. Коровеа. - М. Архитектура-С, 2006 (Казань : ОАО ПИК "Идел-Пресс", 2006). - 164 с. ил. - (Специальность "Архитектура"). - Библиогр. в конце ки. (11 назв.). - ISBN 5-9647-0010-1 : 206-00. — 200 шт.

#### Дополнительная литература:

1. Коровев Ю.И. Начертательная геометрия, учебник для студентов ВУЗов, обучающихся по специальности «Архитектура» - М.: Стройиздат, 1987 — 52 экз.
2. Климухин А.Г. Начертательная геометрия, учебник для студентов ВУЗов, обучающихся по специальности «Архитектура». — 2-ое издание, перераб. и дополн. — М.: Стройиздат, 1978 — 200 экз.
3. **Сборник задач и заданий по начертательной геометрии:** учебное пособие для ВУЗов, спец. “ Архитектура”. / Ю.И. Коровев, Ю.В. Котов, Ю.Н. Орел; под ред. Ю.И. Коровева. - Стройиздат, 1989 — 53 шт.
4. Основы архитектурной композиции и проектирования /Под ред. Тица — Киев: высш. школа, 1976 — 20 экз.
5. **Поццо А. Перспектива живописцев и архитекторов.** - изд. всесоюзн. академии архитектуры, 6. г. — 1 экз.

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. AutoCAD,
2. ArchiCAD,
3. Artlantis,
4. Windows
1. базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - «Стройконсультант»
2. <http://edu.vgasu.vsh.ru/SiteDirectow/bibl/default.aspx>
3. <https://ms.bibliotech.ru/Account/LogOn>
4. <http://arx.novosibdom.ru/neufert/57/595>

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

Для проведения занятий необходима специализированная аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием. В аудитории должна быть интерактивная доска и меловая доска. Аудитория должна быть оборудована экраном и видеопроектором  
Иллюстративные материалы: диапозитивы, чертежи, схемы, слайды, макеты

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Начертательная геометрия» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не

нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета \_\_\_\_\_. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li><li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li><li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li><li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li></ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.