

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан строительного факультета

Д.В. Панфилов

«09» декабря 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»**

**Специальность 08.05.01** Строительство уникальных зданий и сооружений

**Специализация** Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

**Квалификация выпускника** инженер-строитель

**Нормативный период обучения** 6 лет

**Форма обучения** очная

**Год начала подготовки** 2023

Автор программы доцент



Е.И. Иващенко

Заведующий кафедрой  
инженерной и компьютерной графики



М.Н. Подоприхин

Руководитель ОПОП



Ю.Ф. Рогатнев

Воронеж 2022

## 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 ОПОП

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

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;

ОПК-2 - Способен анализировать и представлять информацию, применять информационные и компьютерные технологии для работы с информацией и приобретения новых знаний в профессиональной деятельности, применять в проектной деятельности средства автоматизированного проектирования.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	<b>знать</b> основные законы формирования, построения и взаимного пересечения геометрических образов, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей
	<b>уметь</b> воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде конкретных пространственных объектов
	<b>владеть</b> графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах и метода-

	ми проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций
ОПК-2	<b>знать</b> основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства
	<b>уметь</b> решать инженерно-геометрические задачи графическими способами
	<b>владеть</b> прикладным программным обеспечением для разработки технической документации

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» составляет 6 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	104	54	50
В том числе:			
Лекции	34	18	16
Практические занятия (ПЗ)	70	36	34
<b>Самостоятельная работа</b>	40	27	13
Часы на контроль	72	27	45
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	216	108	108
зач. ед.	6	3	3

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц.	Прак. зан.	СРС	Всего, час
1	Задание геометрических объектов на чертеже	Метод проекций, виды проецирования. Точка, прямая, плоскость и многогранники на эллипсе Монжа.	4	6	3	13
2	Метрические задачи, способы преобразова-	Способ прямоугольного треугольника. Перпендикулярность на чертеже. Способы преобразования чертежа. Применение способов преоб-	2	4	3	9

	ния чертежа	разования чертежа к решению задач.				
3	Кривые линии и поверхности	Основные понятия. Кривые линии. Поверхности. Развертки поверхностей.	2	4	3	9
4	Позиционные задачи	Алгоритмы решения позиционных задач. Пересечение плоскости с поверхностью. Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью. Построение линий взаимного пересечения поверхностей.	2	6	4	12
5	Тени в ортогональных проекциях	Геометрические основы теории теней. Тень точки, прямой, плоскости и геометрического тела.	2	2	2	6
6	Перспектива	Основные понятия и определения. Перспектива точки, прямой, плоскости, геометрической фигуры. Методы построения перспективы.	2	6	6	14
7	Проекции с числовыми отметками	Основные понятия. Точка, прямая, плоскость, поверхности. Решение инженерных задач в проекциях с числовыми отметками.	4	8	6	18
8	Конструкторская документация. Оформление чертежей.	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы. Основная надпись. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Нанесение размеров. Построение кривых и ломаных линий. Сопряжения. Уклон. Конусность.	2	2	1	5
9	Проекционное черчение. Аксонометрические проекции	Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Стандартные аксонометрические проекции. Изображение окружности в аксонометрии. Аксонометрические проекции деталей.	2	6	3	11
10	Соединение деталей. Чертежи и эскизы деталей	Разъемные и неразъемные соединения. Резьбы. Чертежи деталей со стандартными изображениями. Эскизирование деталей.	2	4	2	8
11	Общие правила оформления строительных чертежей	Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные надписи. Масштабы. Линии. Графическое обозначение материалов. Нанесение размеров, наименований, надписей и выносок. Графические изображения и обозначение элементов конструкций зданий и сооружений.	2	2	1	5
12	Архитектурно-строительные чертежи зданий	Правила графического оформления чертежей планов, фасадов и разрезов зданий. Построение чертежа лестницы.	4	8	3	15

13	Чертежи узлов строительных конструкций	Специфика оформления чертежей узлов строительных конструкций. Расположение видов, простановка размеров и наименований. Спецификации.	4	12	3	19
Итого			34	70	40	144

## 5.2 Перечень лабораторных работ (не предусмотрено учебным планом)

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

(не предусмотрено учебным планом)

## 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
УК-1	знать основные законы формирования, построения и взаимного пересечения геометрических образов, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите графической работы	выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде конкретных пространственных объектов	решение стандартных практических задач	выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций	решение стандартных практических задач	выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-2	знать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства	активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите графической	выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

		работы		
	уметь решать инженерно-геометрические задачи графическими способами	решение стандартных практических задач	выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть прикладным программным обеспечением для разработки технической документации	решение стандартных практических задач	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 во 2 семестре для очной формы обучения по системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-1	знать основные законы формирования, построения и взаимного пересечения геометрических образов, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	тест	выполнение теста на 90-100 %	выполнение теста на 80-90 %	выполнение теста на 70-80 %	в тесте менее 70 % правильных ответов
	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 индикаторы					
ОПК-2	знать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства	решение задач	задача решена	задача решена	задача решена с ошибками	задача не решена
	уметь решать инженерно-геометрические задачи графическими способами					
	владеть прикладным программным обеспечением для разработки технической документации					

### 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные

**задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

1. Точка  $B(3, 8, 10)$  расположена ближе к ...

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> горизонтальной плоскости проекций ( $\Pi_1$ ) | <input type="checkbox"/> фронтальной плоскости проекций ( $\Pi_2$ ) |
| <input type="checkbox"/> оси $O_X$                                     | <input type="checkbox"/> профильной плоскости проекций ( $\Pi_3$ )  |

2. Для нахождения точки пересечения горизонтально проецирующей прямой и плоскости общего положения вспомогательной плоскостью нужно выбрать ...

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> фронтально проецирующая плоскость | <input type="checkbox"/> горизонтально проецирующую плоскость |
| <input type="checkbox"/> фронтальную плоскость уровня      | <input type="checkbox"/> плоскость общего положения           |

3. Угол наклона отрезка к ... плоскости проекций будет определен, если натуральную величину треугольника способом прямоугольного треугольника найти на фронтальной плоскости проекции.

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> любой       | <input type="checkbox"/> горизонтальной |
| <input type="checkbox"/> фронтальной | <input type="checkbox"/> профильной     |

4. К линейчатым поверхностям принадлежит ...


- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> коническая поверхность | <input type="checkbox"/> эллипсоид вращения |
| <input type="checkbox"/> сфера                  | <input type="checkbox"/> тор                |

5. Упрощенное (приведенное) искажение по осям  $X$ ;  $Y$ ;  $Z$  в ... составляет 1; 0,5; 1.

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> косоугольной фронтальной изометрии | <input type="checkbox"/> косоугольной горизонтальной изометрии |
| <input type="checkbox"/> прямоугольной изометрии            | <input type="checkbox"/> прямоугольной диметрии                |

6. Размеры, относящиеся к одному и тому конструктивному элементу, рекомендуются ...

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> расположить на разных изображениях | <input type="checkbox"/> группировать на изображении разреза |
| <input type="checkbox"/> расположить на главном виде        | <input type="checkbox"/> группировать в одном месте          |

7. Специальный знак  используют для указания величины ...

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> уклона     | <input type="checkbox"/> угла               |
| <input type="checkbox"/> конусности | <input type="checkbox"/> радиуса окружности |

8. Вид снизу располагают ...

- справа от главного вида
- над главным видом

- ПОД ГЛАВНЫМ ВИДОМ
- слева от главного вида

9. Неразъемные соединения - это ...

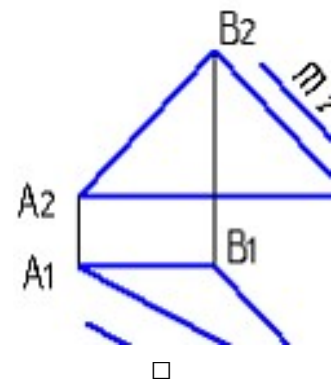
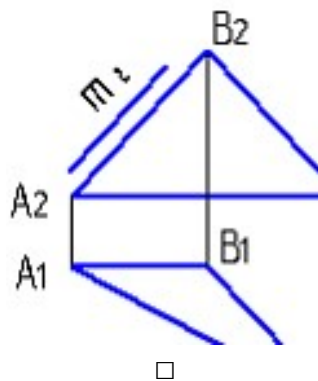
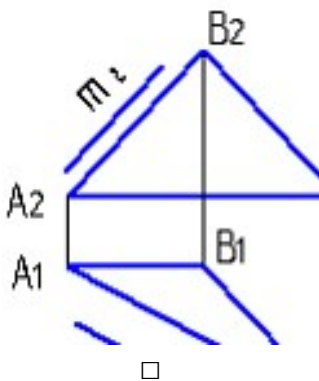
- шпоночные
- клееные
- резьбовые
- заклепочные
- штифтовые

10. Координационные оси на строительных чертежах определяют ...

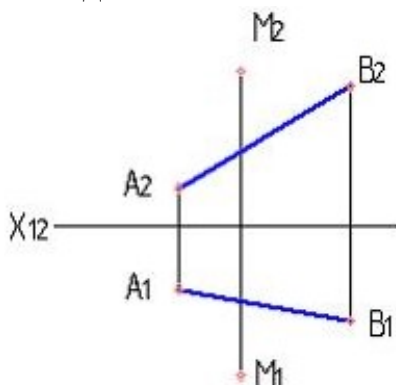
- расстояние между оконными и дверными проемами
- расстояние между перегородками внутри здания
- расположение основных несущих конструкций
- высоту межэтажных перекрытий

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Укажите рисунок, на котором прямая  $m$ , параллельная плоскости, заданной треугольником ABC



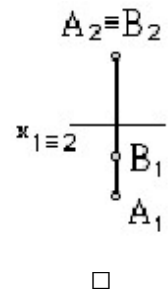
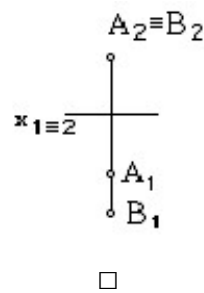
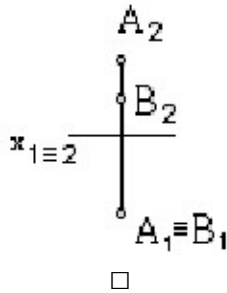
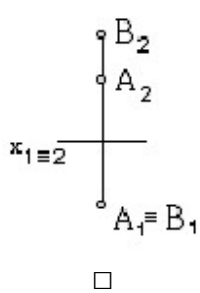
2. Требуется определить расстояние от точки M до отрезка AB. Для этого необходимо ...



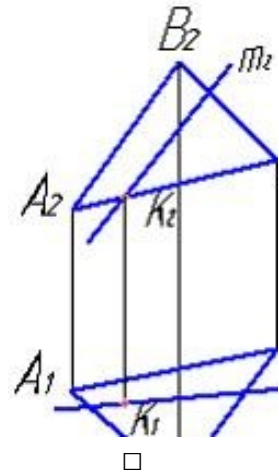
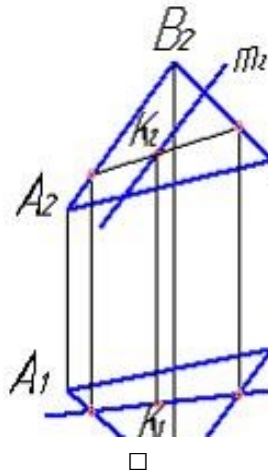
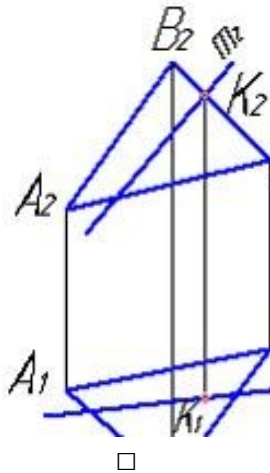
- ввести две дополнительные плоскости, сначала параллельно AB, а затем  $\perp$  к AB
- из точки  $M_2$  провести  $\perp$  к  $A_2B_2$
- ввести дополнительную плоскость  $\perp$  к  $A_2B_2$
- из точки  $M_1$  провести  $\perp$  к  $A_1B_1$
- ввести дополнительную плоскость  $\perp$  к  $A_1B_1$

3. Точка A находится под точкой B на чертеже ...

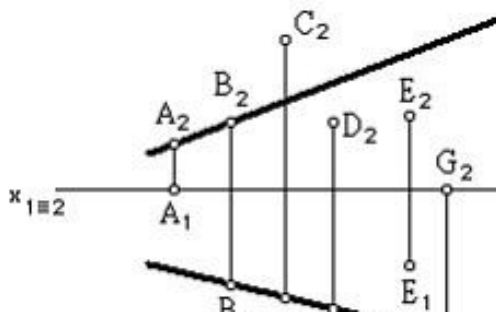




4. Укажите рисунок на котором правильно определена точка К - пересечения прямой  $m$  с плоскостью треугольника ABC

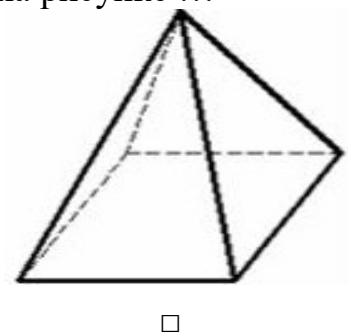
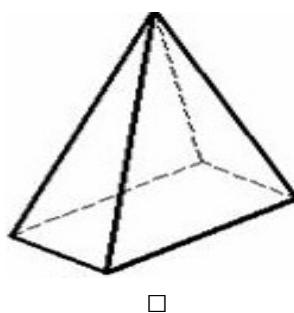
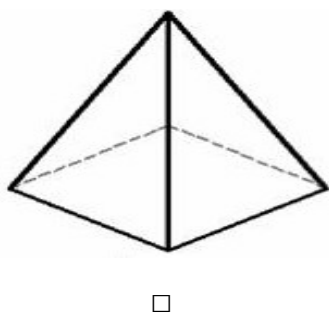


5. Прямой  $t$  принадлежит точка ...

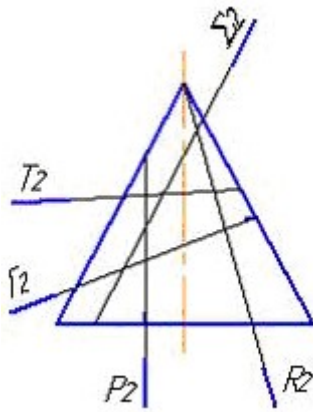


- G
- E
- D
- C
- B
- A

6. Пирамида с основанием в виде квадрата, лежащего в плоскости XOY, построенная в прямоугольной изометрии, изображена на рисунке ...

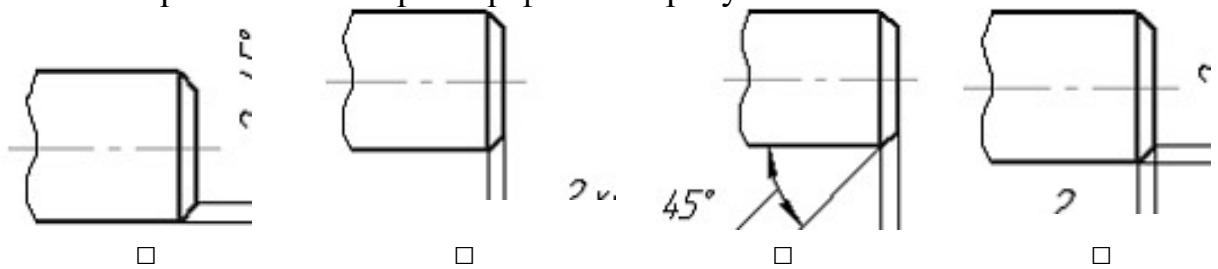


7. Эллипс получится при пересечении конуса плоскостью ...

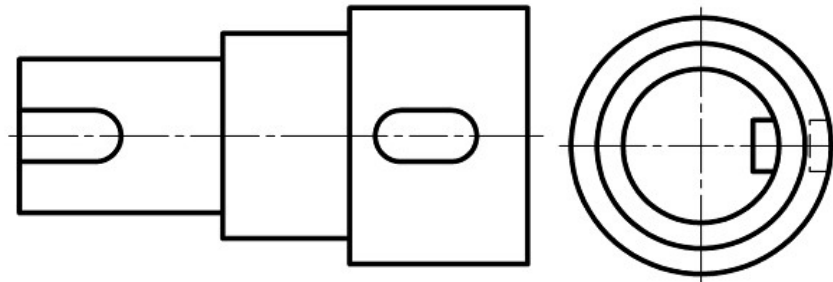


- P
- Г
- Σ
- T
- R

8. Верно поставлен размер фаски на рисунке...

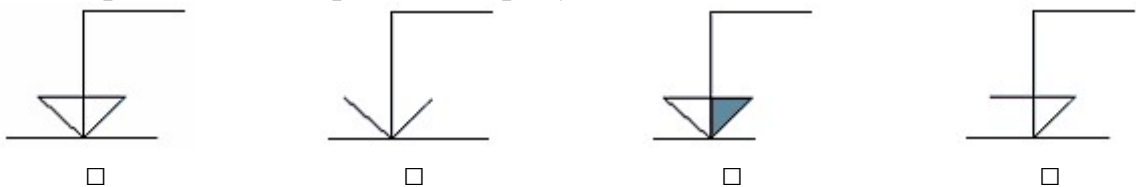


9. Для рационального выявления формы детали следует выполнить ...



- два сечения вынесенных
- профильный разрез левого цилиндра
- вид слева и сечение правого цилиндра
- два наложенных сечения
- вид справа и сечение правого цилиндра

10. Стрелка, используемая для обозначения отметки уровня на разрезах и фасадах, правильно изображена на рисунках ...



**7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач (не предусмотрено)**

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

(не предусмотрено учебным планом)

### 7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Метод проекций, виды проецирования.
2. Точка, прямая, плоскость и многогранники на эпюре Монжа.
3. Способ прямоугольного треугольника. Перпендикулярность на чертеже.
4. Способы преобразования чертежа.
5. Кривые линии.
6. Поверхности.
7. Развертки поверхностей.
8. Алгоритмы решения позиционных задач.
9. Пересечение плоскости с поверхностью.
10. Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью.
11. Построение линий взаимного пересечения поверхностей.
12. Геометрические основы теории теней.
13. Тень точки, прямой, плоскости и геометрического тела.
14. Перспектива: основные понятия и определения.
15. Перспектива точки, прямой, плоскости, геометрической фигуры.
16. Методы построения перспективы.
17. Проекции с числовыми отметками: основные понятия.
18. Точка, прямая, плоскость, поверхности в проекциях с числовыми отметками.
19. Решение инженерных задач в проекциях с числовыми отметками.
20. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы. Основная надпись. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные.
21. Нанесение размеров.
22. Построение кривых и ломаных линий.
23. Сопряжения. Уклон. Конусность.
24. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы.
25. Изображение окружности в аксонометрии. Аксонометрические проекции деталей.
26. Разъемные и неразъемные соединения.
27. Резьбы. Чертежи деталей со стандартными изображениями.
28. Эскизирование деталей.
29. Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные надписи. Масштабы. Линии. Графическое обозначение материалов. Нанесение размеров, наименований, надписей и выносок. Графические изображения и обозначение элементов конструкций зданий и сооружений.
30. Правила графического оформления чертежей планов, фасадов и разрезов зданий. Построение чертежа лестницы.
31. Специфика оформления чертежей узлов строительных конструкций. Расположение видов, простановка размеров и наименований. Спецификации.

## 7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит тест и задачу. Оценка «неудовлетворительно» ставится в случае, если студент не решил задачу и в тесте менее 70 % правильных ответов. Оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если студент решил задачу с ошибками и в тесте 70-80 % правильных ответов. Оценка «хорошо» ставится в случае, если студент решил задачу и в тесте 80-90 % правильных ответов. Оценка «отлично» ставится, если решил задачу и в тесте 90-100 % правильных ответов.

## 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Задание геометрических объектов на чертеже	УК-1	тест
2	Метрические задачи, способы преобразования чертежа	УК-1	тест, защита графической работы
3	Кривые линии и поверхности	УК-1	тест, защита графической работы
4	Позиционные задачи	УК-1	тест, защита графической работы
5	Тени в ортогональных проекциях	УК-1	тест, защита графической работы
6	Перспектива	УК-1	тест, защита графической работы
7	Проекции с числовыми отметками	УК-1	тест, защита графической работы
8	Конструкторская документация. Оформление чертежей.	УК-1, ОПК-2	тест
9	Проекционное черчение. Аксонометрические проекции	УК-1, ОПК-2	тест, защита графической работы
10	Соединение деталей. Чертежи и эскизы деталей	УК-1, ОПК-2	тест, защита графической работы
11	Общие правила оформления строительных чертежей	УК-1, ОПК-2	тест
12	Архитектурно-строительные чертежи зданий	УК-1, ОПК-2	тест, защита графической работы
13	Чертежи узлов строительных конструкций	УК-1, ОПК-2	тест, защита графической работы

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

Тестирование и решение задачи осуществляется с использованием выданных теста и задачи на бумажном носителе. Время для подготовки 60 мин. Экзаменатор проверяет тест и решение задачи и выставляет оценку согласно

методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## 8. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

1. Инженерная графика. Строительное черчение: конспект лекций : учебное пособие / И. В. Тищенко, А. В. Дронова, С. В. Кузнецова, Т. Е. Ванькова. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. - 80 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/92250.html> (дата обращения: 26.01.2023).

2. Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно-строительных и строительных чертежах : учебное пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, М. В. Царева, О. В. Крылова. - Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. - 123 с. - ISBN 978-5-7264-1846-9. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/76900.html> (дата обращения: 26.01.2023).

3. Кондратьева, Т. М. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Сборник типовых задач с решениями : задачник в слайдах для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / Т. М. Кондратьева, М. В. Царева. - Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. - 270 с. - ISBN 978-5-7264-1518-5. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/64534.html> (дата обращения: 26.01.2023).

4. Серга, Г. В. Инженерная графика для строительных специальностей : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова ; под общей редакцией Г. В. Серги. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 300 с. - ISBN 978-5-8114-3602-6. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206645> (дата обращения: 26.01.2023).

5. Супрун, Л. И. Основы начертательной геометрии и рабочего проектирования : учебное пособие / Л. И. Супрун, Е. Г. Супрун, Л. А. Устюгова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. - 194 с. - ISBN 978-5-7638-3937-1. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/84277.html> (дата обращения: 26.01.2023).

6. Талалай, П. Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / П. Г. Талалай. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 288 с. - ISBN 978-5-8114-1078-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210512> (дата обращения: 26.01.2023).

7. Тарасов, Б. Ф. Начертательная геометрия : учебник / Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 256 с. - ISBN

978-5-8114-1321-8. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/210896> (дата обращения: 26.01.2023).

8. Тищенко, И. В. Инженерная графика: конспект лекций : учебное пособие / И. В. Тищенко, А. В. Дронова, С. В. Кузнецова. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. - 80 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/92251.html> (дата обращения: 12.02.2023).

9. Аксонометрические проекции: методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплинам «Компьютерная и инженерная графика» и «Начертательная геометрия и инженерная графика» направления 08.03.01 «Строительство» и специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. Е.И. Иващенко, С.О. Садыков. - Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021. - 24 с.

10. Задание геометрических объектов на чертеже: методические указания для самостоятельной работы для студентов направления 08.03.01 «Строительство» и специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. Е.И. Иващенко. - Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2020. - 32 с.

11. Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД: метод. указания / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: Е.И. Иващенко. - Воронеж, 2018. - 43 с.

12. Метрические задачи, способы преобразования чертежа: методические указания к выполнению графической и самостоятельной работам для студентов направления 08.03.01 «Строительство» / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. Е.И. Иващенко. - Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2019. - 36 с.

13. Проекция с числовыми отметками: построение границ земляных работ: метод. указания / ВГТУ, сост.: Е.И. Иващенко. - Воронеж, 2017. - 28 с.

**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:**

**Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**  
- <https://old.education.cchgeu.ru/> - Образовательный портал ВГТУ

**Информационная справочная система**  
- <https://e.lanbook.com/> - ЭБС «Лань»;  
- <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС IPRBOOKS.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ**

## ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

На лекциях визуально-демонстративный материал показывается с использованием ПК и проектора.

Практические занятия проводятся в чертежных залах, укомплектованных необходимым чертежным оборудованием, плакатами и подрамниками с образцами графических работ.

### 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» читаются лекции, проводятся практические занятия.

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 выполнения и чтения чертежей. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Освоение дисциплины оценивается на экзамене.

Вид учебных занятий	Деятельность студента (особенности деятельности студента инвалида и лица с ОВЗ, при наличии таких обучающихся)
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение графических заданий, решение задач по алгоритму.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.