

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан дорожно-транспортного
факультета


Б.Л. Тюнин
«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений

Квалификация выпускника инженер-строитель

Нормативный период обучения 6 лет

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2018

Автор программы доцент



Е.И. Иващенко

Заведующий кафедрой
инженерной и компьютерной графики



М.Н. Подопрехин

Руководитель ОПОП



А.В. Андреев

Воронеж 2021

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 Б.1 учебного плана.

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.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
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
	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 6 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	104	54	50
В том числе:			
Лекции	34	18	16
Практические занятия (ПЗ)	70	36	34
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (всего)	76	36	40
В том числе:			
Курсовой проект			
Контрольная работа			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36	зачет	36 экзамен
Общая трудоемкость	час.	90	126
	зач. ед.	6	3,5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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
1	Задание геометрических объектов на чертеже	Метод проекций, виды проецирования. Точка, прямая, плоскость и многогранники на эюре Монжа.	4	6	6	16
2	Метрические задачи, способы преобразования чертежа	Способ прямоугольного треугольника. Перпендикулярность на чертеже. Способы преобразования чертежа. Применение способов преобразования чертежа к решению задач.	2	4	4	10
3	Кривые линии и поверхности	Основные понятия. Кривые линии. Поверхности. Развертки поверхностей.	2	4	4	10
4	Позиционные	Алгоритмы решения позиционных	2	6	6	14

	задачи	задач. Пересечение плоскости с поверхностью. Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью. Построение линий взаимного пересечения поверхностей.				
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	8	20
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	2	6
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	8	16
10	Соединение деталей. Чертежи и эскизы деталей	Разъемные и неразъемные соединения. Резьбы. Чертежи деталей со стандартными изображениями. Эскизирование деталей.	2	4	6	12
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	2	6
12	Архитектурно-строительные чертежи зданий	Правила графического оформления чертежей планов, фасадов и разрезов зданий. Построение чертежа лестницы.	4	8	10	22
13	Чертежи узлов строительных конструкций	Специфика оформления чертежей узлов строительных конструкций. Расположение видов, простановка размеров и наименований. Спецификации.	4	12	12	28
Итого			34	70	76	180

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

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	решение задач	все задачи решены	одна задача решена, другая - с ошибками	решена одна задача	задачи не решены
	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					

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 (Π_1) | <input type="checkbox"/> фронтальной плоскости проекций (Π_2) |
| <input type="checkbox"/> оси O_X | <input type="checkbox"/> профильной плоскости проекций (Π_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.

- косоугольной фронтальной изометрии
- косоугольной горизонтальной изометрии
- прямоугольной изометрии
- прямоугольной диметрии

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

- расположить на разных изображениях
- расположить на главном виде
- группировать на изображении разреза
- группировать в одном месте

7. Специальный знак \sphericalangle используют для указания величины ...

- уклона
- конусности
- угла
- радиуса окружности

8. Вид снизу располагают ...

- справа от главного вида
- над главным видом
- под главным видом
- слева от главного вида

9. Неразъемные соединения - это ...

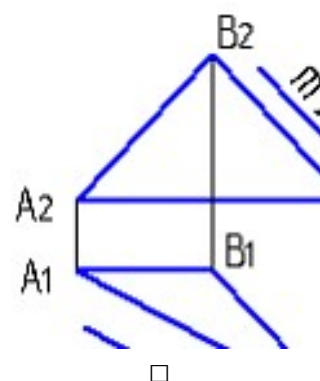
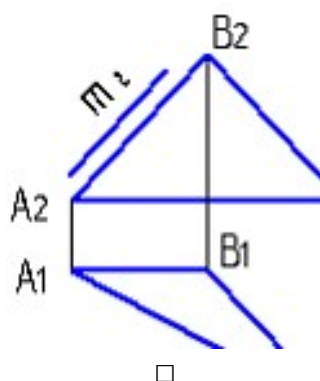
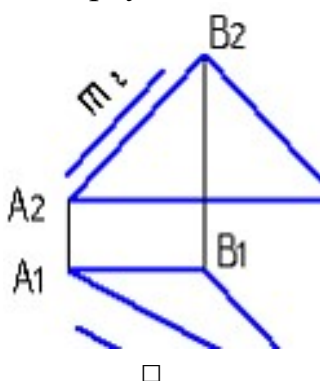
- шпоночные
- клееные
- резьбовые
- заклепочные
- штифтовые

10. Координационные оси на строительных чертежах определяют ...

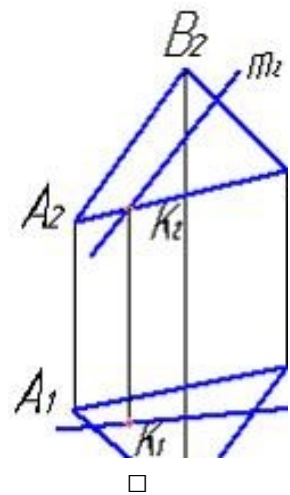
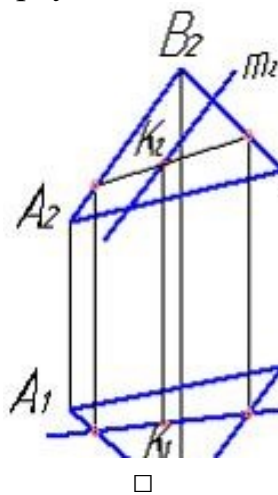
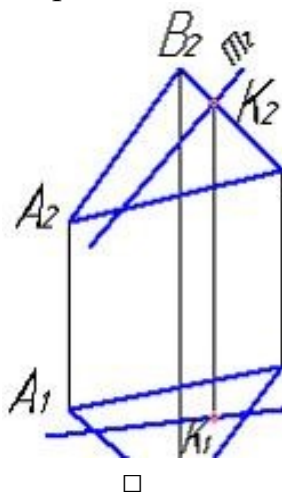
- расстояние между оконными и дверными проемами
- расстояние между перегородками внутри здания
- расположение основных несущих конструкций
- высоту межэтажных перекрытий

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

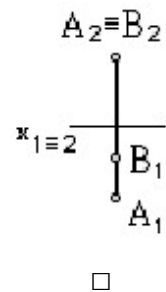
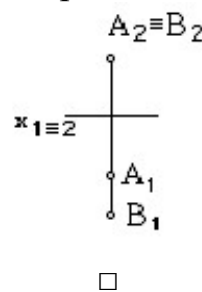
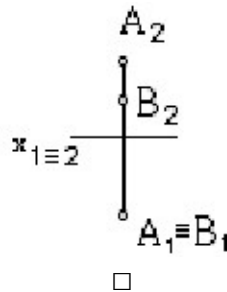
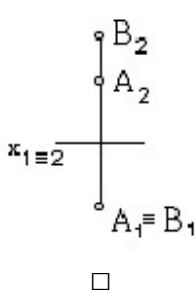
1. Укажите рисунок, на котором прямая m , параллельная плоскости, заданной треугольником ABC



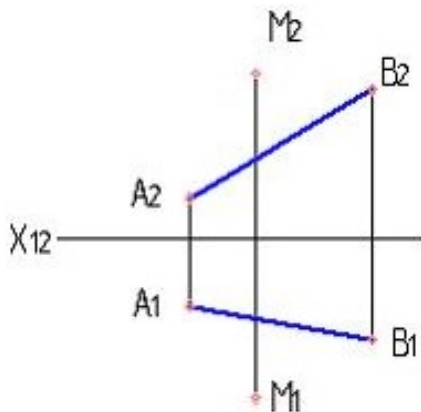
2. Укажите рисунок на котором правильно определена точка К - пересечения прямой m с плоскостью треугольника ABC



3. Точка А находится под точкой В на чертеже ...

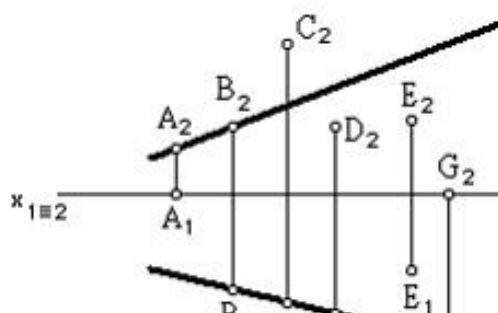


4. Требуется определить расстояние от точки М до отрезка АВ. Для этого необходимо ...



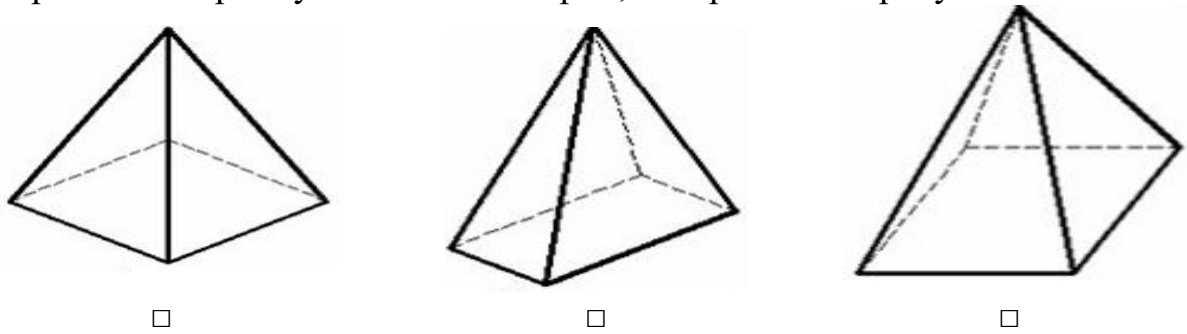
- ввести две дополнительные плоскости, сначала параллельно АВ, а затем \perp к АВ
- из точки M_2 провести \perp к A_2B_2
- ввести дополнительную плоскость \perp к A_2B_2
- из точки M_1 провести \perp к A_1B_1
- ввести дополнительную плоскость \perp к A_1B_1

5. Прямой t принадлежит точка ...

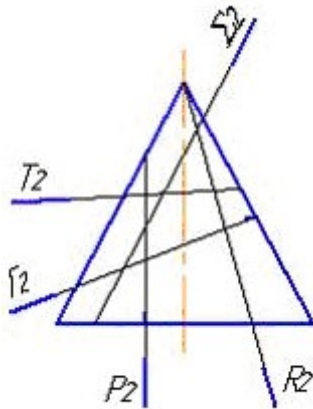


- G
- E
- D
- C
- B
- A

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

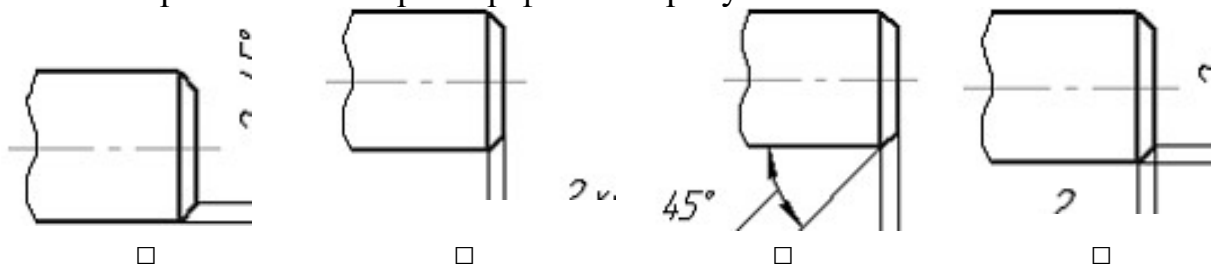


7. Эллипс получится при пересечении конуса плоскостью ...

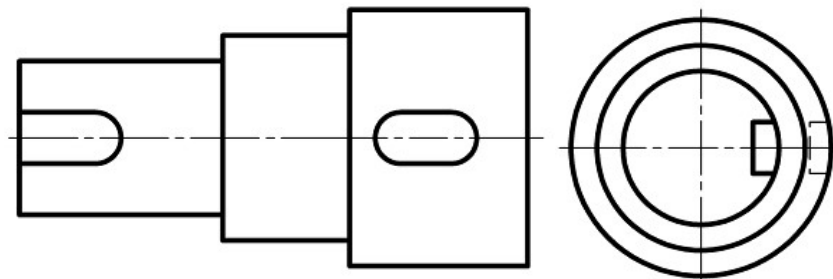


- P
- Г
- Σ
- T
- R

8. Верно поставлен размер фаски на рисунке...

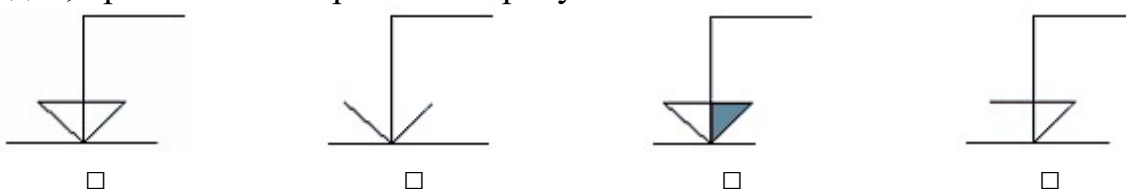


9. Для рационального выявления формы детали следует выполнить ...



- 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

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.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Геометрические основы теории теней.
2. Тень точки, прямой, плоскости и геометрического тела.
3. Перспектива: основные понятия и определения.
4. Перспектива точки, прямой, плоскости, геометрической фигуры.
5. Методы построения перспективы.
6. Проекции с числовыми отметками: основные понятия.
7. Точка, прямая, плоскость, поверхности в проекциях с числовыми отметками.
8. Решение инженерных задач в проекциях с числовыми отметками.
9. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы. Основная надпись. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные.
10. Нанесение размеров.
11. Построение кривых и ломаных линий.
12. Сопряжения. Уклон. Конусность.
13. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы.
14. Изображение окружности в аксонометрии. Аксонометрические проекции деталей.

15. Разъемные и неразъемные соединения.
16. Резьбы. Чертежи деталей со стандартными изображениями.
17. Эскизирование деталей.
18. 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.
19. Правила графического оформления чертежей планов, фасадов и разрезов зданий. Построение чертежа лестницы.
20. 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 две задачи. Оценка «неудовлетворительно» ставится в случае, если студент не решил ни одной задачи. Оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если студент решил одну задачу. Оценка «хорошо» ставится в случае, если студент решил одну задачу правильно, вторую - с ошибками. Оценка «отлично» ставится, если студент решил все задачи правильно.

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, зачет
2	Метрические задачи, способы преобразования чертежа	УК-1	тест, защита графической работы, зачет
3	Кривые линии и поверхности	УК-1	тест, защита графической работы, зачет
4	Позиционные задачи	УК-1	тест, защита графической работы, зачет
5	Тени в ортогональных проекциях	УК-1	тест, защита графической работы, экзамен
6	Перспектива	УК-1	тест, защита графической работы, экзамен
7	Проекции с числовыми отметками	УК-1	тест, защита графической работы, экзамен
8	Конструкторская документация. Оформление чертежей.	УК-1	тест
9	Проекционное черчение. Аксонометрические проекции	УК-1	тест, защита графической работы, экзамен
10	Соединение деталей. Чертежи и эскизы деталей	УК-1	тест, защита графической работы, экзамен
11	Общие правила оформления	УК-1	тест

	строительных чертежей		
12	Архитектурно-строительные чертежи зданий	УК-1	тест, защита графической работы, экзамен
13	Чертежи узлов строительных конструкций	УК-1	тест, защита графической работы, экзамен

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

Решение задач осуществляется с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 60 мин. Экзаменатор проверяет решение задач 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. Жилина, Н. Д. Линейная перспектива в практике проектирования интерьеров : методические указания / Н. Д. Жилина, М. В. Лагунова. - Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 43 с.

<http://www.iprbookshop.ru/16010.html>

2. 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.

<http://www.iprbookshop.ru/92250.html>

3. Инженерная графика. Часть 2. Строительное черчение : практикум с решениями типовых задач / составители Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина. - Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 49 с.

<http://www.iprbookshop.ru/27166.html>

4. 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.

<http://www.iprbookshop.ru/76900.html>

5. Кодификатор знаний по начертательной геометрии : сборник задач / составители Н. А. Справчикова, Е. В. Костикова. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 92 с.

<http://www.iprbookshop.ru/20469.html>

6. Кокошко, А. Ф. Основы начертательной геометрии : учебное пособие

для студентов высших учебных заведений по техническим специальностям / А. Ф. Кокошко. - Минск : ТетраСистемс, 2013. - 192 с.

<http://www.iprbookshop.ru/28171.html>

7. 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.

<http://www.iprbookshop.ru/64534.html>

8. Кондратьева, Т. М. Инженерная и компьютерная графика. Часть 1. Теория построения проекционного чертежа : учебное пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, М. В. Царева. - Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. - 290 с.

<http://www.iprbookshop.ru/42898.html>

9. Кухарчук, А. И. Разъемные и неразъемные соединения деталей : методическое пособие по выполнению курсовой работы. Для студентов I курса инженерных специальностей / А. И. Кухарчук, М. А. Нестеренко, Л. В. Курцаева. - Москва : Российский университет дружбы народов, 2013. - 64 с.

<http://www.iprbookshop.ru/22234.html>

10. Леонова, О. Н. Инженерная графика. Проекционное черчение : учебное пособие / О. Н. Леонова, Л. Н. Королева. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 74 с.

<http://www.iprbookshop.ru/74366.html>

11. Соколова, В. С. Начертательная геометрия. Тени в ортогональных проекциях. Тени в перспективе и аксонометрии : учебное пособие / В. С. Соколова. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 44 с.

<http://www.iprbookshop.ru/58535.html>

12. 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.

<http://www.iprbookshop.ru/84277.html>

13. Супрун, Л. И. Основы черчения и начертательной геометрии : учебное пособие / Л. И. Супрун, Е. Г. Супрун, Л. А. Устюгова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 138 с.

<http://www.iprbookshop.ru/84285.html>

14. Тельной, В. И. Начертательная геометрия : графические конспекты лекций. Учебное наглядное пособие / В. И. Тельной. - Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 71 с.

<http://www.iprbookshop.ru/30516.html>

15. 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.

<http://www.iprbookshop.ru/92251.html>

16. Царева, М. В. Метод изображения «Проекция с числовыми отметками» : учебное пособие / М. В. Царева, О. В. Крылова, Е. Н. Крылов. - Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. - 58 с.

<http://www.iprbookshop.ru/36136.html>

17. Шувалова, С. С. Начертательная геометрия. Перспектива и тени : учебное пособие / С. С. Шувалова. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 56 с.

<http://www.iprbookshop.ru/19337.html>

18. Аксонометрические проекции: метод. указания / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: Е.И. Иващенко, С.О. Садыков. - Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021. - 25 с.

19. Задание геометрических объектов на чертеже: метод. указания / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: Е.И. Иващенко. - Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2020. - 32 с.

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

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

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

19. Метрические задачи, способы преобразования чертежа: метод. указания / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: Е.И. Иващенко. - Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2019. - 34 с.

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

24. Резьбовые соединения деталей: метод. указания / Воронежский ГАСУ, сост.: Е.И. Иващенко. - Воронеж, 2015. - 24 с.

25. Чертежи металлических конструкций: метод. указания / Воронежский ГАСУ, сост.: Е.И. Иващенко. - Воронеж, 2014. - 16 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

- <http://window.edu.ru/>;

- <https://wiki.cchgeu.ru/> - проект ВГТУ «Знания»;
- <https://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система «Лань»;
- <http://www.iprbookshop.ru/> - электронно-библиотечная система IPRbooks.

Современные профессиональные базы данных

- <https://www.tehnari.ru/> - Tehnari.ru. Технический форум
- <https://masteraero.ru/> - Masteraero.ru Каталог чертежей
- http://retrolib.narod.ru/book_e1.html - Старая техническая литература
- <http://www.stroitel.club/> - Stroitel.club. Сообщество строителей РФ
- <https://www.stroyportal.ru/> - Стройпортал.ру
- <http://stroitelnii-portal.ru/> - Строительный портал - социальная сеть для строителей. «Мы Строители»

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.

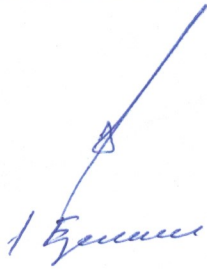
Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Освоение дисциплины оценивается на зачете, 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 во-

	просов, 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 зачету, экзамену	При подготовке к зачету, экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава и содержания лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	<p style="text-align: center;">Финин</p> <p style="text-align: right;">/Ерёмин В.П./</p>
2.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава и содержания лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	<p style="text-align: center;">Финин</p> <p style="text-align: right;">/Ерёмин В.П./</p>
3.	Актуализирован раздел 8.2 в части состава и содержания лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	 <p style="text-align: right;">/Ерёмин В.П./</p>