

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»
в городе Борисоглебске

**УТВЕРЖДАЮ**
Директор филиала
Е.А. Позднова/
_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Компьютерная и инженерная графика»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Автомобильные дороги и мосты

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2023 г.

Автор(ы) программы _____ Сутормина М.Н.

Заведующий кафедрой строительной
техники и автомобильных дорог _____ Дегтев Д.Н.

Руководитель ОПОП _____ Каратаева Т.В.

Борисоглебск 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

– получение студентами знаний, умений и навыков по выполнению и чтению различных чертежей зданий, сооружений, строительных конструкций.

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;
- изучение принципов и технологии моделирования двух- и трехмерных графических объектов;
- изучение принципов и технологии получения проектной документации для строительства с помощью графических пакетов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

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

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-2	Знать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей;
	Уметь воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде конкретных пространственных объектов;
	Владеть графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на

	плоскости проекций.
--	---------------------

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерная и инженерная графика» составляет 6 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	72	36	36
В том числе:			
Лекции	18	18	-
Практические занятия (ПЗ), в том числе в форме практической подготовки	18	18	-
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки	36	-	36
Самостоятельная работа	144	72	72
Курсовой проект(работа) (есть, нет)	нет	нет	нет
Контрольная работа(есть, нет)	нет	нет	нет
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет, зачёт с оценкой	зачет	зачёт с оценкой
Общая трудоемкость час зач. ед.	216	108	108
	6	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Задание геометрических объектов на чертеже	Метод проекций, виды проецирования. Точка, прямая, плоскость и многогранники на эюре Монжа.	2	1	-	6	9
2	Метрические задачи, способы преобразования чертежа	Способ прямоугольного треугольника. Перпендикулярность на чертеже. Способы преобразования чертежа. Применение способов преобразования чертежа к решению задач.	2	1	-	6	9
3	Кривые линии и поверхности	Основные понятия. Кривые линии. Поверхности. Развертки поверхностей.	2	1	-	6	9
4	Позиционные задачи	Алгоритмы решения позиционных задач. Пересечение плоскости с поверхностью. Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью. Построение линий взаимного пересечения	2/	1	-	6	9

		поверхностей.					
5	Тени в ортогональных проекциях	Геометрические основы теории теней. Тень точки, прямой, плоскости и геометрического тела.	2	1	-	6/	9
6	Перспектива	Основные понятия и определения. Перспектива точки, прямой, плоскости, геометрической фигуры. Методы построения перспективы.	4	2	-	7	13
7	Проекции с числовыми отметками	Основные понятия. Точка, прямая, плоскость, поверхности. Решение инженерных задач в проекциях с числовыми отметками.	4	2	-	7	13
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.	-	0,5	-	1	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	8
10	Соединение деталей. Чертежи и эскизы деталей	Разъемные и неразъемные соединения. Резьбы. Чертежи деталей со стандартными изображениями. Эскизирование деталей.	-	2		6	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.	-	0,5	-	1	1,5
12	Архитектурно-строительные чертежи зданий	Правила графического оформления чертежей планов, фасадов и разрезов зданий. Построение чертежа лестницы.	-	2/	-	7	9
13	Чертежи узлов строительных конструкций	Специфика оформления чертежей узлов строительных конструкций. Расположение видов, простановка размеров и наименований. Спецификации.	-	2	-	7	9
14	Системы автоматизированного проектирования	Оформление чертежно-конструкторской документации средствами компьютерной графики. Создание 3D - моделей объектов средствами компьютерной графики (AutoCAD, Revit).	-	-	36	72	108
Итого			18	18	36	144	216

Практическая подготовка при освоении дисциплины (модуля) – не предусмотрено учебным планом

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Интерфейс AutoCAD.
2. Создание простых и сложных двумерных объектов.

3. Использование координат.
4. Редактирование объектов.
5. Организация данных на чертеже (слои).
6. Применение штриховки.
7. Работа с текстом.
8. Нанесение размеров.
9. Работа с блоками.
10. Подготовка чертежа к печати.
11. Концепция BIM. Интерфейс Revit.
12. Создание нового проекта. Обзор инструментов рисования и редактирования.
13. Формирование плана этажа. Уровни. Сетка строительных осей. Виды.
14. Стены.
15. Двери, окна, проемы.
16. Размеры. Общие команды редактирования.
17. Крыши и перекрытия. Лестницы и ограждения.
18. Подготовка проектной документации.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

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-2	знать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	выполнение графических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь воспринимать оптимальное	выполнение	Выполнение работ	Невыполнение

	соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде конкретных пространственных объектов	графических работ	в срок, предусмотренный в рабочих программах	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 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 в 1, 2 семестре для очной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-2	знать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	тест	правильных ответов 70-100%	правильных ответов менее 70%
	уметь воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде конкретных пространственных объектов	тест	правильных ответов 70-100%	правильных ответов менее 70%
	владеть графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций	решение задач	решено большинство задач	задачи не решены

или

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

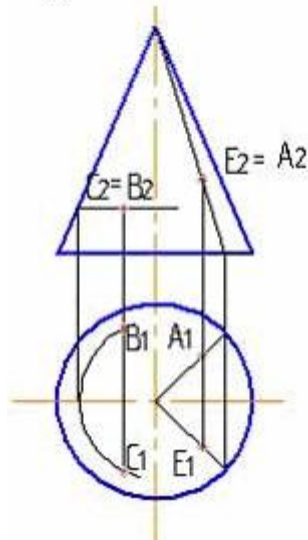
«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-2	знать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	тест	правильных ответов 90- 100%	правильных ответов 80- 90%	правильных ответов 70- 80%	правильных ответов менее 70%
	уметь воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде конкретных пространственных объектов	тест	правильных ответов 90- 100%	правильных ответов 80- 90%	правильных ответов 70- 80%	правильных ответов менее 70%
	владеть графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах и методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций	решение задач	все задачи решены, все ответы правильные	верный ход решения для всех задач, но не все ответы правильные	верный ход решения для большинства задач	задачи не решены

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 ...
 - горизонтальной плоскости проекций (Π_1)
 - фронтальной плоскости проекций (Π_2)
 - оси OX
 - профильной плоскости проекций (Π_3)
2. Видимыми являются точки ...



- С и В
- Е и С
- А и С
- А и В

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

- любой
 - горизонтальной
 - фронтальной
 - профильной
4. К линейчатым поверхностям принадлежит ...
 - коническая поверхность
 - эллипсоид вращения
 - сфера
 - 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. Специальный знак $\angle$ используют для указания величины ...
 - уклона
 - угла
 - конусности
 - радиуса окружности
 7. Границей между изображениями при совмещении вида и разреза

служат... линии.

- штриховая или разомкнутая
- сплошная основная или тонкая
- штрихпунктирная или сплошная толстая основная
- сплошная тонкая или штрихпунктирная
- штрихпунктирная или волнистая

8. Неразъемные соединения - это ...

- шпоночные
- заклепочные
- клееные
- штифтовые
- резьбовые

9. Эскиз отличается от чертежа тем, что его можно выполнить ...

- без размеров
- от руки в произвольном масштабе
- на листах бумаги произвольных размеров
- без соблюдения проекционной связи между изображениями
- произвольными линиями

10. Координационные оси на строительных чертежах определяют ...

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

11. В компьютерной графике используются два основных вида моделей изображений, а именно:...

- воксельный и векторный
- воксельный и растровый
- растровый и пиксельный
- растровый и векторный

12. Областью применения компьютерной графики является ... работ

- производство машиностроительных
- автоматизация проектно-конструкторских
- выполнение строительных
- выполнение сельскохозяйственных

13. Для облегчения ввода графической информации пользователями программ художественной компьютерной графики используется такое устройство ввода как ...

- мышь
- клавиатура
- джойстик

- графический планшет

14. *Заполните пропуск:* в состав любой ... входит векторный геометро-графический редактор, предназначенный для автоматизации чертежно-конструкторских работ.

- системы поиска информации
- системы художественной графики
- системы автоматизированного проектирования (САПР)
- системы распознавания текстовой информации

15. Элемент рабочего окна программы AutoCAD, изображенный на рисунке, называется ...



- строкой свойств объектов
- панелью рисования
- падающим меню
- стандартной строкой инструментов

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Вставьте пропущенные слова:

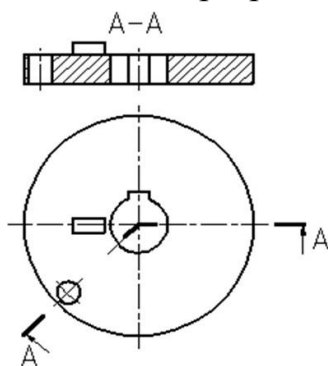
Запись М 1:2 означает _____.

2. Укажите последовательность действий, соответствующую правильному

порядку работы с инструментом Обрезка:

а) выделить линии, подлежащие обрезке; б) выделить линии, являющиеся границами; в) выбрать инструмент обрезки; г) нажать Enter или ПКМ.

3. Какой вид разреза показан на рисунке?



4. Вставьте пропущенные слова:

Окно, куда вводят команды, и где отображаются подсказки, называется _____.

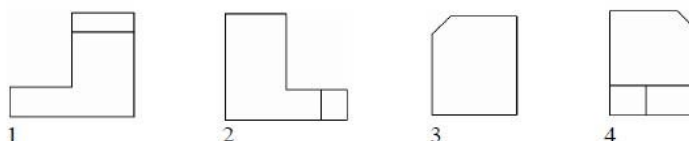
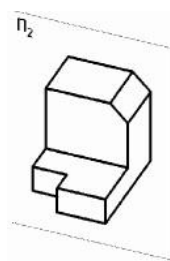
5. Вставьте пропущенные слова:

Изображение, полученное при мысленном рассечении одной или несколькими _____, и показывающее то, что находится в секущей плоскости, называют _____.

6 Вставьте пропущенные слова:

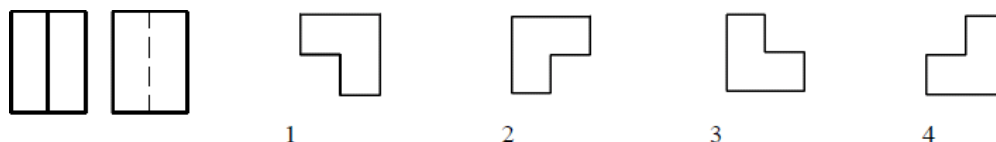
Размер, представляющий собой последовательность связанных друг с другом размеров, называется _____.

7. Укажите главный вид детали:



8. Вставьте пропущенные слова: Данная панель инструментов служит для _____.

9. Укажите вид детали сверху, если даны два вида: главный и слева.



7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач (минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

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.
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.
32. Системы автоматизированного проектирования.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену Не предусмотрено учебным планом.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается

1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов - 20.

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 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Задание геометрических объектов на чертеже	ОПК-2	тест
2	Метрические задачи, способы преобразования чертежа	ОПК-2	тест, защита графической работы
3	Кривые линии и поверхности	ОПК-2	тест, защита графической работы
4	Позиционные задачи	ОПК-2	тест, защита графической работы

5	Тени в ортогональных проекциях	ОПК-2	тест
6	Перспектива	ОПК-2	тест, защита графической работы
7	Проекции с числовыми отметками	ОПК-2	тест, защита графической работы
8	Конструкторская документация. Оформление чертежей.	ОПК-2	тест
9	Проекционное черчение. Аксонометрические проекции	ОПК-2	тест, защита графической работы
10	Соединение деталей. Чертежи и эскизы деталей	ОПК-2	тест, защита графической работы
11	Общие правила оформления строительных чертежей	ОПК-2	тест
12	Архитектурно-строительные чертежи зданий	ОПК-2	тест, защита графической работы
13	Чертежи узлов строительных конструкций	ОПК-2	тест, защита графической работы
14	Системы автоматизированного проектирования	ОПК-2	тест, защита графической работы

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.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

- 1. Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно-строительных и строительных чертежах** [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Т. М. Кондратьева [и др.]. - Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. - 123 с. - ISBN 978-5-7264-1846-9. URL: <http://www.iprbookshop.ru/76900.html>
- 2. Конюкова, О. Л.** Инженерная и компьютерная графика. AutoCAD [Электронный ресурс] : Учебное пособие / О. Л. Конюкова, О. В. Диль. -

Инженерная и компьютерная графика. AutoCAD ; 2025-01-21. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2019. - 132 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 21.01.2025 (автопродлонгация). - ISBN 2227-8397. URL:

<http://www.iprbookshop.ru/90584.html>

3. Леонова, О. Н. Инженерная графика. Проекционное черчение [Электронный ресурс] : Учебное пособие / О. Н. Леонова, Л. Н. Королева. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 74 с. - ISBN 978-5-9227-0758-9. URL: <http://www.iprbookshop.ru/74366.html>

4. Макаренко, С. А. Инженерная графика [Электронный ресурс] : Учебное пособие для выполнения графических работ применением редактора AutoCAD / С. А. Макаренко, Н. И. Самбулов. - Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. - 88 с. - ISBN 2227-8397. URL: <http://www.iprbookshop.ru/72669.html>

5. Инженерная графика [Электронный ресурс] / Сорокин Н. П., Ольшевский Е. Д., Заикина А. Н., Шибанова Е. И. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 392 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-0525-1. URL: <https://e.lanbook.com/book/212327>

6. Корабель, И. В. Изучение компьютерной графики с использованием программы «Autodesk Inventor» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Корабель И. В. - Иркутск : ИрГУПС, 2020. - 96 с. - Книга из коллекции ИрГУПС - Инженерно-технические науки. URL: <https://e.lanbook.com/book/200144>

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:

Лицензионное программное обеспечение

1. WIN HOME 10 32-bit/64-bit All Lng PK Lic Online DwnLd NR
2. Windows Pro Dev UpLic A Each Academic Non-Specific Professional;
3. Acrobat Pro 2017 Multiple Platforms Russian AOO License TLP (1-4,999), право на использование;
4. Комплекс CREDO (КРЕДО) для ВУЗов – АПДММ
5. nanoCAD

Свободное ПО

1. 7zip
2. Adobe Flash Player NPAPI
3. LibreOffice
4. Moodle
5. Mozilla Firefox
5. OnlyOffice
6. PDF24 Creator

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Федеральный портал «Российское образование»: <https://web.archive.org/web/20191122092928/http://window.edu.ru/>
2. Образовательный портал ВГТУ: <https://old.education.cchgeu.ru/>

Информационные справочные системы

1. Проект ВГТУ: Знания <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

1. ГОСТ Эксперт - Единая база ГОСТОВ РФ: <https://gostexpert.ru/>
3. Информационная система Госстроя России по нормативно - технической документации для строительства - www.skonline.ru ;

Перечень электронных библиотечных систем:

Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://www.t.lanbook.ru>

Электронно-библиотечная система «IPR SMART»:

<https://web.archive.org/web/20190726124437/http://www.iprbookshop.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Лекционная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, звуковоспроизводящее оборудование), обеспечивающими демонстрацию (воспроизведение) мультимедиа- материалов.

Аудитории для практических занятий, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций , текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью, оборудована техническими средствами обучения: компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно образовательную среду университета, мультимедиапроектором, экраном.

Помещение для самостоятельной работы, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

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

По дисциплине «Компьютерная и инженерная графика» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы.

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.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
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.
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.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
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, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1			
2			
3			