

**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

 В.В. Григораш /

« 31 » августа 2021 г.



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

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»

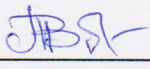
Профиль «Промышленное и гражданское строительство»

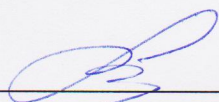
Квалификация выпускника Бакалавр

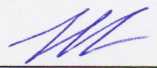
Нормативный период обучения 4 года / 4 года 11 мес.

Форма обучения Очная/Заочная

Год начала подготовки 2018 г.

Автор программы  Т.В. Зульфикарова

Заведующий кафедрой
естественнонаучных дисциплин  Л.И. Матвеева

Руководитель ОПОП  М.В. Новиков

Борисоглебск 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения 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 вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий.

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 применять средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
	Владеть выбором, обработкой и хранением информационных ресурсов, содержащих информацию профессиональной деятельности

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	72	36	36
В том числе:			
Лекции	18	18	-
Практические занятия (ПЗ)	18	18	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	-	36
Самостоятельная работа	144	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет, зачет с оценкой	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	216	108	108
зач.ед.	6	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	12	8	4
В том числе:			
Лекции	4	4	-
Практические занятия (ПЗ)	4	4	-
Лабораторные работы (ЛР)	4	-	4
Самостоятельная работа	196	96	100
Часы на контроль	8	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет, зачет с оценкой	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	216	108	108
зач.ед.	6	3	3

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.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Задание геометрических объектов на чертеже	Метод проекций, виды проецирования. Точка, прямая, плоскость и многогранники на эпюре 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 поверхностей.	2	1	-	6	9
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

заочная форма обучения

№ 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 эпюре Монжа.	1	-	-	7	8
2	Метрические задачи, способы преобразования чертежа	Способ прямоугольного треугольника. Перпендикулярность на чертеже. Способы преобразования чертежа. Применение способов преобразования чертежа к решению задач.	-	-	-	7	7
3	Кривые линии и поверхности	Основные понятия. Кривые линии. Поверхности. Развертки поверхностей.	-	-	-	7	7
4	Позиционные задачи	Алгоритмы решения позиционных задач. Пересечение плоскости с поверхностью. Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью. Построение линий взаимного пересечения поверхностей.	-	-	-	7	7

5	Тени в ортогональных проекциях	Геометрические основы теории теней. Тень точки, прямой, плоскости и геометрического тела.	1	-	-	7	8
6	Перспектива	Основные понятия и определения. Перспектива точки, прямой, плоскости, геометрической фигуры. Методы построения перспективы.	1	-	-	7	8
7	Проекции с числовыми отметками	Основные понятия. Точка, прямая, плоскость, поверхности. Решение инженерных задач в проекциях с числовыми отметками.	1	-	-	7	8
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.	-	1	-	6	7
9	Проекционное черчение. Аксинометрические проекции	Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Стандартные аксинометрические проекции. Изображение окружности в аксинометрии. Аксинометрические проекции деталей.	-	-	-	7	7
10	Соединение деталей. Чертежи и эскизы деталей	Разъемные и неразъемные соединения. Резьбы. Чертежи деталей со стандартными изображениями. Эскизирование деталей.	-	-	-	6	6
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.	-	1	-	6	7
12	Архитектурно-строительные чертежи зданий	Правила графического оформления чертежей планов, фасадов и разрезов зданий. Построение чертежа лестницы.	-	1	-	11	12
13	Чертежи узлов строительных конструкций	Специфика оформления чертежей узлов строительных конструкций. Расположение видов, простановка размеров и наименований. Спецификации.	-	1	-	11	12
14	Системы автоматизированного проектирования	Оформление чертежно-конструкторской документации средствами компьютерной графики. Создание 3D - моделей объектов средствами компьютерной графики (AutoCAD, Revit).	-	-	4	100	104
Итого			4	4	4	196	208

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Интерфейс AutoCAD.

Лабораторная работа 2. Создание простых и сложных двумерных объектов.

Лабораторная работа 3. Использование координат.

Лабораторная работа 4. Редактирование объектов.

Лабораторная работа 5. Организация данных на чертеже (слои).

Лабораторная работа 6. Применение штриховки.

Лабораторная работа 7. Работа с текстом.

Лабораторная работа 8. Нанесение размеров.

Лабораторная работа 9. Работа с блоками.

Лабораторная работа 10. Подготовка чертежа к печати.

Лабораторная работа 11. Концепция BIM. Интерфейс Revit.

Лабораторная работа 12. Создание нового проекта. Обзор инструментов рисования и редактирования.

Лабораторная работа 13. Формирование плана этажа. Уровни. Сетка

строительных осей. Виды.

Лабораторная работа 14. Стены.

Лабораторная работа 15. Двери, окна, проемы.

Лабораторная работа 16. Размеры. Общие команды редактирования.

Лабораторная работа 17. Крыши и перекрытия. Лестницы и ограждения.

Лабораторная работа 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 лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Выполнение графических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть выбором, обработкой и хранением информационных ресурсов, содержащих информацию профессиональной деятельности	Показал знания лекционного материала и литературных источников. Активная работа на практических занятиях.	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий	Непосещение лекционных и практических занятий

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний в 1 семестре обучения оцениваются по двухбалльной системе:

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 применять средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Решение задачи	Задача решена	Задача не решена
	Владеть выбором, обработкой и хранением информационных ресурсов, содержащих информацию профессиональной деятельности	Тест	Правильных ответов 70-100 %	Правильных ответов менее 70 %

Результаты промежуточного контроля знаний во 2 семестре (зачет с оценкой) оцениваются по четырехбалльной системе:

- отлично;
- хорошо;
- удовлетворительно;
- не удовлетворительно.

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 применять средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Выполнение задания	Задание выполнено	Задание выполнено	Задание выполнено	Задание не выполнено
	Владеть выбором, обработкой и хранением информационных ресурсов, содержащих информацию профессиональной деятельности	Тест	Правильных ответов 90-100 %	Правильных ответов 80-90 %	Правильных ответов 70-80 %	Правильных ответов менее 70 %

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

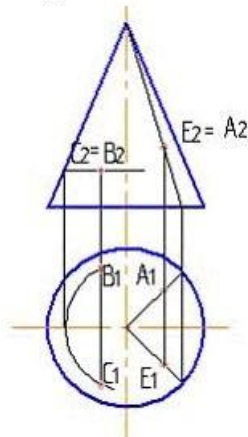
7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

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

- ☐ горизонтальной плоскости проекций (Π_1)
- ☐ оси O_x
- ☐ фронтальной плоскости проекций (Π_2)
- ☐ 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
- ☐ прямоугольной изометрии
- ☐ косоугольной горизонтальной 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
- ☐ произвольными линиями
- ☐ без соблюдения проекционной связи между изображениями

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

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 |

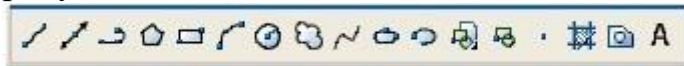
13. Для облегчения ввода графической информации пользователями программ художественной компьютерной графики используется такое устройство ввода как ...

- ☐ мышь ☐ клавиатура ☐ джойстик ☐ графический планшет

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

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

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



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

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

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. Проекция 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.
32. Расположение видов, простановка размеров и наименований. Спецификации.
33. Системы автоматизированного проектирования.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

В первом семестре зачет проводится по билетам, каждый из которых содержит тесты (теория) и задачу.

1. «Незачтено» ставится в случае, если студент ответил на тесты, но не решил задачу.
2. «Зачтено» ставится в случае, если студент ответил на тесты и решил задачу.

Во втором семестре зачет проводится по билетам, каждый из которых содержит тесты (теория) и задание.

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится в случае, если в тесте правильных ответов менее 70 % и задание не выполнено.
2. Оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если в тесте правильных ответов 70-80 % и задание выполнено.
3. Оценка «хорошо» ставится в случае, если в тесте правильных ответов 80-90 % и задание выполнено.

4. Оценка «отлично» ставится, если в тесте правильных ответов 70-80 % и задание выполнено.

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. Аксиометрические 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 с использованием тестовых заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин.

Решение задач осуществляется с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 20 мин.

Задание выполняется на компьютере по варианту. Время выполнения задания 30 мин.

Экзаменатор проверяет тест, решение задачи, выполнение задания и выставляет оценку согласно методике выставления оценки при проведении аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Гуцин Л.Я. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Гуцин Л.Я., Ваншина Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2007.— 291 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21614>
2. Каминский В.П., Иващенко Е.И. Инженерная и компьютерная графика для строителей. - Ростов н/Д.: Феникс, 2008. - 281 с.— Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01004178579>
3. Миронова Р.С., Миронов Б.Г.Сборник заданий по инженерной графике. - М.: Высш. шк.: Academia, 2008. - 262 с.— Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01003401074>
4. Уваров А.С. Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD [Электронный ресурс]/ Уваров А.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 360 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63591>
5. Федянова Н.А. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федянова Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009.— 150 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11317>
6. Перемитина, Т. О. Компьютерная графика : Учебное пособие / Перемитина Т. О. - Томск : Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 144 с. - ISBN 978-5-4332-0077-7. URL: <http://www.iprbookshop.ru/13940>
7. Григорьева, И. В. Компьютерная графика : Учебное пособие / Григорьева И. В. - Москва : Прометей, 2012. - 298 с. - ISBN 978-5-4263-0115-3. URL: <http://www.iprbookshop.ru/18579>
8. Григорьева, И. В. Компьютерная графика : учебное пособие / И.В. Григорьева. - Москва : Прометей, 2012. - 298 с. - ISBN 978-5-4263-0115-3. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211721>
9. Компьютерная графика : учебное пособие. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - 200 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457391>
10. Компьютерная графика. Текст. Нанесение размеров [Текст] : методические указания к выполнению графических заданий для студентов 1-го курса ПСК дневной формы обучения направления подготовки бакалавров / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", каф. информатики и графики ; сост. : Н. Л. Золотарева, Л. В. Менченко. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2017 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГТУ, 2017). - 26 с. : ил. - Библиогр.: с. 25 (6 назв.).
11. Компьютерная геометрия : Практикум / Иванов А. О. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010. - 211 с. - ISBN 978-5-9556-0117-5. URL: <http://www.iprbookshop.ru/16726>
12. Григорьева, И. В. Компьютерная графика : Учебное пособие / Григорьева И. В. - Москва : Прометей, 2012. - 298 с. - ISBN 978-5-4263-0115-3. URL: <http://www.iprbookshop.ru/18579>

13. Компьютерная графика. Текст. Нанесение размеров. Сопряжение [Текст] : методические указания к выполнению графических заданий для студентов среднего профессионального образования / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", каф. информатики и графики ; сост.: Н. Л. Золотарева. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2018. - 41 с. : ил. - Библиогр.: с.40 (7 назв.).

14. Компьютерная графика. Инструмент "Массив" [Текст]: методические указания к выполнению графических заданий для студентов 1-го курса направления 08.03.01 "Строительство", профиль "Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций" очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", каф. инженер. и компьютер. графики ; сост. : Н. Л. Золотарева. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2019. - 29 с. : ил. - Библиогр.: с. 28 (7 назв.).

15. Нилова, Валентина Ивановна. Инженерная графика. Задачник-тренажер [Текст] : учебное пособие : допущено УМО / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т . - 2-е изд., перераб. и доп. - Воронеж : [б. и.], 2010 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2010). - 224 с. : черт. - ISBN 978-89040-300-1 : 60-41.

16. Золотарева, Наталия Леонидовна. Инженерная графика [Текст] : учебное пособие : рекомендовано ВГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2012 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2012). - 98 с. : ил. - Библиогр.: с. 96 (15 назв.). - ISBN 978-5-89040-380-3 : 31-01.

17. Золотарева, Наталия Леонидовна. Инженерная графика [Текст] : учебное пособие / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2013 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2013). - 111 с. : ил. - Библиогр.: с. 107-108 (15 назв.). - ISBN 978-5-89040-452-7 : 65-21

18. Горельская, Л. В. Инженерная графика : Учебное пособие по курсу «Инженерная графика» / Горельская Л. В. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011. - 183 с. - ISBN 978-5-7410-1134-8. URL: <http://www.iprbookshop.ru/21592>

19. Кондратьева, Т. М. Инженерная графика : Учебное пособие / Кондратьева Т. М. - Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 110 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/20003>

20. Инженерная графика [Текст] : учебное пособие для иностранных слушателей подготовительного отделения ВГТУ / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т" ; сост. : Н. Л. Золотарева, Л. В. Менченко. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2019. - 109 с. : черт. - Библиогр.: с. 107 (11 назв.). - ISBN 978-5-7731-0743-9 : 350 экз.

21. Инженерная графика [Текст] : методические указания к решению домашних графических заданий для студентов 1-го курса ПСК и АД заочной формы обучения направления подготовки бакалавров. Ч. 1 / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", каф. информатики и графики ; сост. : Н. Л. Золотарева, Л. В. Менченко. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2017 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГТУ, 2017). - 44 с. : ил. - Библиогр.: с. 43 (8 назв.).

22. Инженерная графика : Практикум для студентов I курса всех направлений подготовки / Кондратьева Т. М. - Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 40 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/23724>

23. Ваншина, Е. А. Инженерная графика : Практикум (сборник заданий). Учебное пособие по курсу «Инженерная графика» / Ваншина Е. А. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2010. - 194 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/21763>

24. Резьбовые соединения [Текст] : методические указания к расчетно-графической работе для студентов 1-го курса направления 08.03.01 очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", каф. информатики и графики ; сост. : Н. Л. Золотарева, Л. В. Менченко. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2018. - 25, [1] с. : ил. : табл. - Библиогр.: с. 25 (8 назв.).

25. Выполнение сборочного чертежа деталей соединённых стандартными резьбовыми изделиями [Текст] : методические указания к расчетно-графической работе по "Инженерной графике" для студентов 1 курса очной формы обучения направления подготовки 08.03.01 "Строительство" / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", каф. информатики и графики ; сост. : О. В. Терновская. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2018. - 29 с. : черт. - Библиогр.: с. 29 (4 назв.).

26. Виды и разрезы [Текст] : методические указания к выполнению расчетно-графических работ по "Инженерной и компьютерной графике" для студентов 1-го курса очной формы обучения направлений: 08.03.01 "Строительство", 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 21.03.01 "Нефтегазовое дело" / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", каф. информатики и графики ; сост. : А. Н. Ивлёв, О. В. Терновская. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2018. - 32 с. : черт. - Библиогр.: с. 10 (5 назв.).

27. Жуков, Ю. Н. Инженерная компьютерная графика : Учебник / Жуков Ю. Н. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. - 178 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/14009>

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:

- система автоматизированного проектирования AutoCAD;
- система автоматизированного проектирования Revit;
- <https://www.runnet.ru> - Федеральная университетская компьютерная сеть России;
- <https://www.elibrary.ru> - научная электронная библиотека;
- <https://www.window.edu.ru> - информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
- <http://catalog2.vgasu.vrn.ru/MarcWeb2/Default.asp> - электронный каталог научной библиотеки Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет»;

- <http://www.gosthelp.ru> - помощь по ГОСТам;
- <http://www.stroykonsultant.com> - информационная система «Строй-Консультант»;
- http://www.ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/l_ng/index.htm (Вольхин К.А. Начертательная геометрия);
- http://www.ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/in_graph/index.htm (Вольхин К.А. Инженерная графика);
- http://www.ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/carving_2018/index.htm (Вольхин К. А. Резьбовые соединения деталей).

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 расчетно-графических работ.

Лабораторные работы проводятся в аудиториях, оборудованных персональными компьютерами класса IBM PC с установленным на них программным обеспечением - системой автоматизированного проектирования AutoCAD и Revit. Ауд. 4, 6, 7.

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 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; 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.
Лабораторная работа	Изучение теоретического материала и его освоение при выполнении заданий по вариантам.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения 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 графических работ; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной (итоговой) аттестации.
Подготовка к промежуточной (итоговой) аттестации	Готовиться к промежуточной (итоговой) аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться за месяц до промежуточной (итоговой) аттестации. Дни перед зачетом (зачетом с оценкой) 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	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
3	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	