**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных технологий и компьютерной безопасности

_____ /А.В. Бредихин/

_____ 202_ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## «Инженерная графика»

**Направление подготовки** 27.03.02 Управление качеством

**Профиль** "Энергетический менеджмент в строительстве и промышленности"

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года / 4 года и 6 м.

**Форма обучения** очная/очно-заочная

**Год на чала подготовки** 2025

Автор программы _____ /Ивлев А.Н./

Заведующий кафедрой Инженерной и компьютерной графики _____ /Кузовкин А.В./

Руководитель ОПОП _____ /Поцебнева И.В./

Воронеж 2025

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Развитие пространственного представления и воображения, способности к анализу и синтезу пространственных форм, формирование знаний и навыков чтения и техники выполнения чертежей по направлению (специальности), обучение навыкам построения чертежа детали.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- Изучение государственных стандартов ЕСКД;
- Практическое освоение методов изображения пространственных фигур на чертеже;
- Формирование навыков выполнения чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Инженерная графика» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Инженерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - Способен осуществлять разработку документации по контролю качества процесса производства продукции (выполнения работ, оказания услуг), составлять локальные нормативные акты и документы по контролю качества в испытаниях готовых изделий и электронной подготовке документов, удостоверяющих их качество

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции |
|---|---|
| ПК-4 | Знать: основные правила начертательной геометрии и инженерной графики на стадии конструирования и чтения чертежей сложных изделий. |
| | Уметь: использовать принципы графического представления пространственных образов, систему проектно-конструкторской документации, правила построения технических схем и чертежей. |
| | Владеть: навыками чтения и выполнения проектно-конструкторской документации |

## 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная графика» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

**очная форма обучения**

| Виды учебной работы | Всего | Семестры |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| | часов | 2 |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 80 | 80 |
| В том числе: | | |
| Лекции | 32 | 32 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 32 | 32 |
| **Самостоятельная работа** | 64 | 64 |
| Виды промежуточной аттестации - зачет | + | + |
| Общая трудоемкость:<br>академические часы<br>зач.ед. | <br>144<br>4 | <br>144<br>4 |

**очно-заочная форма обучения**

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестры |
|---|---|---|
| | | 2 |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 44 | 44 |
| В том числе: | | |
| Лекции | 16 | 16 |
| Практические занятия (ПЗ) | 12 | 12 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| **Самостоятельная работа** | 100 | 100 |
| Виды промежуточной аттестации - зачет | + | + |
| Общая трудоемкость:<br>академические часы<br>зач.ед. | <br>144<br>4 | <br>144<br>4 |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

**очная форма обучения**

| № п/п | Наименование темы | Содержание раздела | Лекц | Прак зан. | СРС | Лаб. | Всего, час |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Проекция точки и прямой | Ортогональная система двух плоскостей проекций, ортогональная система трех плоскостей проекций, проекции точки. Задание прямой линии, положение прямой линии относительно плоскостей проекций, взаимное положение точки и прямой, определение длины отрезка прямой и углов наклона прямой к плоскости проекций, взаимное положение двух прямых линий | 4 | 2 | 4 | 8 | 18 |
| 2 | Плоскость, поверхность | Способы задания плоскости, положения плоскости относительно плоскостей проекций, точки и прямые линии принадлежащие плоскости, главные линии плоскости, взаимное положение двух плоскостей, взаимное расположение прямой линии и плоскости. Способы образования поверхности, поверхности вращения, | 4 | 2 | 4 | 8 | 18 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | гранные поверхности, пересечение поверхности с прямой, пересечение поверхности с плоскостью, пересечение поверхностей, развертка поверхности | | | | | |
| 3 | Способы преобразования проекций | Способ замена плоскостей проекций, способ вращения, способ плоскопараллельного перемещения. | 4 | 2 | 4 | 8 | 18 |
| 4 | Геометрическое черчение | Сопряжения, уклон, конусность. | 4 | 2 | 4 | 8 | 18 |
| 5 | Общие сведения о технической графике. | Виды чертежей, стандарты ЕСКД, форматы, основная надпись, линии чертежа, графические обозначения материалов, масштабы, шрифты и надписи на чертежах. Виды, разрезы простые и сложные, сечения, выносные элементы | 4 | 2 | 4 | 8 | 18 |
| 6 | Аксонометрические проекции | Прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции | 4 | 2 | 4 | 8 | 18 |
| 7 | Машиностроительное черчение | Виды изделий, виды резьбы и изображение резьбы на чертежах, разъемные и неразъемные соединения, сборочные чертежи, спецификация, эскизы и рабочие чертежи деталей. | 4 | 2 | 4 | 8 | 18 |
| 8 | Электрические схемы | Виды и типы схем. Код схемы. Правила выполнения структурных, функциональных, принципиальных схем. Правила выполнения перечня элементов. | 4 | 2 | 4 | 8 | 18 |
| | | **Итого** | **32** | **16** | **32** | **64** | **144** |

## очно-заочная форма обучения

| № п/п | Наименование темы | Содержание раздела | Лекц | Прак зан. | СРС | Лаб. | Всего, час |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Проекция точки и прямой | Ортогональная система двух плоскостей проекций, ортогональная система трех плоскостей проекций, проекции точки. Задание прямой линии, положение прямой линии относительно плоскостей проекций, взаимное положение точки и прямой, определение длины отрезка прямой и углов наклона прямой к плоскости проекций, взаимное положение двух прямых линий | 2 | 1 | 2 | 12 | 18 |
| 2 | Плоскость, поверхность | Способы задания плоскости, положения плоскости относительно плоскостей проекций, точки и прямые линии принадлежащие плоскости, главные линии плоскости, взаимное положение двух плоскостей, взаимное расположение прямой линии и плоскости. Способы образования поверхности, поверхности вращения, гранные поверхности, пересечение поверхности с прямой, пересечение поверхности с плоскостью, пересечение поверхностей, развертка поверхности | 2 | 1 | 2 | 12 | 18 |
| 3 | Способы преобразования проекций | Способ замена плоскостей проекций, способ вращения, способ плоскопараллельного перемещения. | 2 | 1 | 2 | 12 | 18 |
| 4 | Геометрическое черчение | Сопряжения, уклон, конусность. | 2 | 1 | 2 | 12 | 18 |
| 5 | Общие сведения о технической графике. | Виды чертежей, стандарты ЕСКД, форматы, основная надпись, линии чертежа, графические обозначения материалов, масштабы, шрифты и надписи на чертежах. Виды, разрезы простые и сложные, сечения, выносные элементы | 2 | 1 | 2 | 12 | 18 |
| 6 | Аксонометрические проекции | Прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции | 2 | 1 | 2 | 12 | 18 |
| 7 | Машиностроительное | Виды изделий, виды резьбы и | 2 | 1 | 2 | 12 | 18 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | черчение | изображение резьбы на чертежах, разъемные и неразъемные соединения, сборочные чертежи, спецификация, эскизы и рабочие чертежи деталей. | | | | | |
| 8 | Электрические схемы | Виды и типы схем. Код схемы. Правила выполнения структурных, функциональных, принципиальных схем. Правила выполнения перечня элементов. | 2 | 2 | 2 | 12 | 18 |
| | | **Итого** | **16** | **12** | **16** | **100** | **144** |

### 5.2 Перечень лабораторных работ

1. Построение сопряжений геометрических объектов
2. Построение простых и сложных разрезов детали
3. Построение аксонометрической проекции детали
4. Создание эскизов деталей
5. Расчет соединения винтом
6. Расчет соединения болтом
7. Расчет соединения шпилькой
8. Создание сборочного чертежа
9. Создание спецификации
10. Создание рабочих чертежей деталей
11. Создание электрической принципиальной схемы
12. Составление перечня элементов

## 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».

| **Компе-тенция** | **Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции** | **Критерии оценивания** | **Аттестован** | **Не аттестован** |
|---|---|---|---|---|
| ПК-4 | Знать: основные правила начертательной геометрии и инженерной графики на стадии конструирования и чтения чертежей сложных изделий. | укажите критерий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь: использовать принципы графического | укажите критерий | Выполнение работ в срок, предусмотренный в | Невыполнение работ в срок, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | представления пространственных образов, систему проектно-конструкторской документации, правила построения технических схем и чертежей. | | рабочих программах | предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть: навыками чтения и выполнения проектно-конструкторской документации | укажите критерий | 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 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для очно-заочной формы обучения, по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

| Компе-тенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Зачтено | Не зачтено |
|---|---|---|---|---|
| ПК-4 | Знать: основные правила начертательной геометрии и инженерной графики на стадии конструирования и чтения чертежей сложных изделий. | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | Уметь: использовать принципы графического представления пространственных образов, систему проектно-конструкторской документации, правила построения технических схем и чертежей. | Решение стандартных практических задач | Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть: навыками чтения и выполнения проектно-конструкторской документации | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирова н верный ход решения в большинстве 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. Координата х определяет расстояние от точки:

а - до горизонтальной плоскости проекций

б - до фронтальной плоскости проекций

в - до профильной плоскости проекций

2. Все точки горизонтальной прямой равноудалены:

а– от горизонтальной плоскости проекций

б - от фронтальной плоскости проекций

в - от профильной плоскости проекций

3. Прямая, параллельная горизонтальной плоскости проекций является:

а – горизонтальной прямой

б - фронтальной прямой

в - профильной прямой
4. Прямая, параллельная фронтальной плоскости проекций является:
а – горизонтальной прямой
б - фронтальной прямой
в - профильной прямой
5. Прямая, непараллельная и неперпендикулярная ни одной из плоскостей проекций является:
а – прямой уровня
б – проецирующей прямой
в – прямой общего положения
6. кружность, принадлежащая профильно-проецирующей плоскости  на профильную плоскость проекций проецируется в виде:
а- эллипса
б – окружности
в- прямой
7. Прямая общего положения проецируется в натуральную величину:
а – на горизонтальную плоскость проекций
б – на фронтальную плоскость проекций
в – на профильную плоскость проекций
г – ни на одну из перечисленных
8. Прямая, перпендикулярная профильной плоскости проекций называется:
а – горизонтальной прямой
б – фронтальной прямой
в – профильной прямой
г – прямой общего положения
9. Прямая, перпендикулярная фронтальной плоскости проекций называется:
а – профильной прямой
б – профильно-проецирующей прямой
в – фронтальной прямой
10.Две взаимно перпендикулярные плоскости делят пространство:
а – на восемь квадрантов
б – на четыре октанта
в – на четыре квадранта
г – на восемь октантов
11 В соответствии с ГОСТ 2.301-68 формат А3 имеет следующие размеры
а - 210х297
б - 297х420
в - 594х841
12 Масштаб, отсутствующий в ряду масштабов, приведенном в ГОСТ 2.302-68:
а – 1:1
б – 50:1
в – 1:3

13 Шрифт, не установленный ГОСТ 2.304-81:

а – 7

б – 8

в – 10

14 Код Э3 соответствует схеме:

а- электрической общей

б – электрической принципиальной

в – электрической подключений

**7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Через точку С провести плоскость, перпендикулярную прямой АВ и найти точку встречи прямой с плоскостью. А( 80; 47; 5), В(25; 20; 47), С(35; 45; 20).

2. Определить расстояние от точки D до треугольника АВС.А (60; 10; 30), В (10; 20; 50), С (20; 50; 30), D( 70; 40; 10)

3. Определить расстояние от точки О до плоскости АВСР А(60; 45; 0) В(50; 10; 40) С(15; 25; 40), Р(50; 50; 7), О(15; 10; 15)

4. Определить натуральную величину треугольника АВС методом замены плоскостей проекций А(60; 45; 0) В(15; 10; 55) С(20;45;20)

5. Определить расстояние от точки С до прямой АВ. А(70; 20; 10) В(30; 45; 40) С(20; 20; 15)

6. Построить сечение конуса с вершиной в точке S и центром основания в точке О, плоскостью, заданной точками А, В, С. Диаметр основания конуса - 80 мм. S(50; 50; 80), О(50; 50; 0), А(70; 130; 10) В(60; 70; 20), С(40, 100, 40)

7. Определить натуральную величину отрезка прямой АВ методом вращения А(50; 20; 10) В(10; 10; 25)

8. Через точку С провести плоскость параллельную прямой АВ. А(70; 20; 10) В(30; 45; 40) С(20; 20; 15)

9. Определить точку встречи прямой FN и плоскости, заданной точками А, В и С. А(65;25;10) В(40;5;40) С(25; 15; 10) F(60;10; 30) N(10;40;70)

10.На прямой показать точку С, удаленную от точки А на 30 мм. А(55; 5; 10) В(10; 20; 30)

**7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

Анализ конструкции сборочной единицы, расчет конструкции с использованием стандартных изделий (по вариантам)

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

1. Проекции центральные и их свойства

2. Проекции параллельные. Свойства параллельного проецирования.

3. Метод Монжа. Точка в системе двух плоскостей проекций. Различные варианты положения точки относительно плоскостей проекций

4. Построение взаимно перпендикулярных прямой и плоскости

5. Методы преобразования чертежа: метод замены плоскостей проекций и метод вращения (на примере точки).

6. Прямая. Положение прямой относительно плоскостей проекций.

7. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона к плоскостям проекций.

8. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения методом вращения.

9. Пересекающиеся и скрещивающиеся прямые

10.Взаимное положение двух прямых.

11.Построение дух взаимно параллельных прямых

12.Построение двух взаимно перпендикулярных прямых

13.Плоскость. Способы задания плоскости на чертеже.

14.Плоскость. Прямая и точка в плоскости.

15.Плоскость. Классификация плоскостей

16.Прямая. Классификация прямых.

17.Главные линии плоскости. Построение главных линий плоскости.

18.Горизонтали и фронтали плоскости

19.Определение натуральной величины плоской фигуры.

20.Пересечение прямой линии с плоскостью общего положения (методика).

21.Построение взаимно параллельных плоскостей

22.Параллельность прямой и плоскости.

23.Поверхности. Способы образования поверхностей.

24.Каркас поверхности.

25.Пересечение поверхности вращения проецирующей плоскостью

26.Пересечение гранной поверхности проецирующей плоскостью

27.Пересечение гранных тел прямой линией

28.Пересечение гранных тел проецирующей плоскостью.

29.Общие приемы развертывания гранных поверхностей.

30.Общие приемы развертывания поверхностей вращения.

31.Построение линии пересечения плоскостей общего положения.

32.Методы построения линии пересечения тел вращения.

33.Построение линии пересечения поверхностей вращения методом плоских сечений

34.Построение линии пересечения поверхностей вращения методом концентрических сфер

35.Виды изделий.

36.Виды конструкторских документов.

37.Основные, местные, дополнительные виды.

38.Разрезы простые, наклонные, сложные.

39.Условности и упрощения при выполнении разрезов.

40.Выносные элементы.

41.Виды резьб и их обозначения.

42.Правила выполнения электрических принципиальных схем.

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

Не предусмотрено учебным планом

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

На зачете студенту предлагается ответить на теоретический вопрос и решить две задачи. Оценка

«Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент не решил ни одной задачи, не ответил на теоретический вопрос или ответил только на теоретический вопрос.

Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент ответил на теоретический вопрос и решил одну задачу.

Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент решил две задачи.

Оценка «Отлично» ставится, если студент ответил на теоретический вопрос и решил две задачи.

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|---|---|---|---|
| 1 | Проекция точки и прямой | ПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту…. |
| 2 | Плоскость, поверхность | ПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту…. |
| 3 | Способы преобразования проекций | ПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту…. |
| 4 | Геометрическое черчение | ПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту…. |
| 5 | Общие сведения о технической графике. | ПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту…. |
| 6 | Аксонометрические проекции | ПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту…. |
| 7 | Машиностроительное черчение | ПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту…. |
| 8 | Электрические схемы | ПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту…. |

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы

тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## 8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

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

1. Серга Г.В.Инженерная графика [Электронный ресурс] / Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н. - 2-е изд., испр. и доп. - СанктПетербург : Лань, 2021. - 228 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-2856-4. URL: https://e.lanbook.com/book/169085

2. Панасенко В.Е.Инженерная графика [Электронный ресурс] / Панасенко В. Е. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 168 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-3135- 9.URL: https://e.lanbook.com/book/169268

3. Кайгородцева Н.В.Инженерная графика : практикум / Н.В. Кайгородцева, М.Н. Одинец, И.В. Крысова. - Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2019. - 138 с. - ISBN 978-5-7779-2410-0. URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575823

4. Начертательная геометрия: [Текст]: учебник: рек. МО РФ / Крылов Н.Н. [и др.]; под ред. Н.Н. Крылова. – М.: Высш. шк., 2010.- 224 с.: ил. – ISBN 978-5-0600-6215-1

5. Сборник задач по начертательной геометрии. С решениями типовых задач : учебное пособие / Х.А. Арустамов; под ред. А.А. Чекмарева. – КНОРУС, 2012. – 488 с.: ил. - ISBN 978-5-406-00876-8

6. Начертательная геометрия и черчение : учебник для бакалавров / А. А. Чекмарев. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 471 с.:ил ISBN 978-5-9916-2888-4

7. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение / А.А. Чекмарев – М.: Инфа-М, 2013-396 с.:ил ISBN 978-5-16-010353-2

8. Дегтярев В.М Инженерная и компьютерная графика: Учебник для студ. учреждений высш. проф.образования. /В.М. Дегтярев, В.П. Затыльникова – 3-е изд.,стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2012 – 240 с. - ISBN

978-5-7695-9014-6

9. Жуков Ю.Н. Инженерная компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебник/ Жуков Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010.— 178 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14009.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

10.Инженерная графика: Основные сведения о типовых изделиях и конструкциях : учебное наглядное пособие / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т". - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2020. - 91 с. - ISBN 978-5-7731-0848-1

**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:**

- http://www.sapr.ru (Журнал САПР и графика)
- http://www.gost.ru (Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ)
- http://www.cadmaster.ru (CADmaster Журнал для профессионалов в области САПР)
- https://ascon.ru/ (Аскон. Российское инженерное ПО для проектирования, производства и бизнеса)

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

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (Компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран). Для обеспечения практических занятий необходимы аудитории, оснащенные оборудованием позволяющим выполнять чертежные работы, набор заданий для практических работ, а также компьютерные классы с комплектом лицензионного программного обеспечения (графический редактор «КОМПАС»), а при использовании электронных изданий компьютерный класс ПК, оснащенными выходом в интернет.

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

По дисциплине «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 расчета. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в

аудитории.

| 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 удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии. |
| Практическое занятие | Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму. |
| Самостоятельная работа | Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:<br>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;<br>- выполнение домашних заданий и расчетов;<br>- работа над темами для самостоятельного изучения;<br>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;<br>- 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 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 |
|---|---|---|---|