

**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/

2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Начертательная геометрия и инженерная графика»

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Программное обеспечение автоматизированных систем

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2022

Автор программы  
Заведующий кафедрой  
графики, конструирования  
и информационных  
технологий в  
промышленном дизайне

М.Н. Подоприхин

Руководитель ОПОП

А.В. Кузовкин

А.А. Филимонова

Воронеж 2025

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1.Цели дисциплины

Получение знаний по общей геометрической и графической подготовке, формирующей способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию.

### 1.2.Задачи освоения дисциплины

Изучение геометрических свойств фигур по плоским изображениям и овладение методами построения изображений пространственных форм на плоскости; изучение способов решения задач; развитие логического мышления и пространственного представления геометрических объектов; приобретение навыков пользования чертежом, схемой, как основным конструкторским документом и как средством выражения технической мысли; изучение требований государственных стандартов ЕСКД.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (модуль) «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к дисциплинам базовой части блока Б1. учебного плана.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ОПК-1-способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1       | <b>Знать</b> теорию построения и преобразования чертежей пространственных фигур методом прямоугольного проецирования, используя современные тенденции развития техники и информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности                                                                                       |
|             | <b>Уметь</b> решать графическим способом задачи, связанные с формой и взаимным расположением пространственных фигур; применять полученные знания и практические навыки для выполнения и чтения технических чертежей; использовать современные компьютерные технологии при решении типовых задач в области профессиональной деятельности.                   |
|             | <b>Владеть</b> навыками выполнения чертежей простых деталей, элементов узлов конструкций; составления спецификаций, в том числе, с использованием современных тенденций развития техники и информационных технологий в процессе подготовки конструкторско-технологической документации, при решении типовых задач в области профессиональной деятельности. |

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» составляет-53.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

##### Очная форма обучения

| Виды учебной работы                                    | Всего часов | Семестры |                 |
|--------------------------------------------------------|-------------|----------|-----------------|
|                                                        |             | 1        | 2               |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                      | 72          | 36       | 36              |
| В том числе:                                           |             |          |                 |
| Лекции                                                 | 36          | 18       | 18              |
| Лабораторные занятия (ЛР)                              | 36          | 18       | 18              |
| <b>Самостоятельная работа</b>                          | 108         | 36       | 72              |
| Расчетно-графическая работа                            | +           | +        | +               |
| Виды промежуточной аттестации - зачет, зачет с оценкой | +           | зачет    | зачет с оценкой |
| Общая трудоемкость:                                    |             |          |                 |
| час                                                    | 180         | 72       | 108             |
| зач.ед.                                                | 5           | 2        | 3               |

##### Заочная форма обучения

| Виды учебной работы                                    | Всего часов | Семестры |                 |
|--------------------------------------------------------|-------------|----------|-----------------|
|                                                        |             | 3        | 4               |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                      | 10          | 6        | 4               |
| В том числе:                                           |             |          |                 |
| Лекции                                                 | 2           | 2        | -               |
| Лабораторные занятия (ЛР)                              | 8           | 4        | 4               |
| <b>Самостоятельная работа</b>                          | 162         | 80       | 82              |
| Расчетно-графическая работа                            | +           | +        | +               |
| Виды промежуточной аттестации - зачет, зачет с оценкой | +           | зачет    | зачет с оценкой |
| Общая трудоемкость:                                    |             |          |                 |
| час                                                    | 180         | 90       | 90              |
| зач.ед.                                                | 5           | 2        | 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 семестр |                                  |                                                                                                                                                                                                                                           |           |           |           |            |            |
| 1         | Эпюр Монжа                       | Методы проецирования. Проецирование точки на две и три плоскости проекции. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. Следы прямой, плоскости. Точка и прямая в плоскости. Положение плоскости в пространстве. Главные линии плоскости. | 4         |           | 4         | 4          | 12         |
| 2         | Позиционные и метрические задачи | Относительное положение прямой и плоскости, плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости, плоскостей. Определение кратчайшего расстояния между точкой и прямой, плоскостью. Метод замены плоскостей проекций.                        | 6         |           | 6         | 12         | 24         |
| 3         | Поверхности                      | Многогранники. Развертки многогранников. Кривые линии. Способы задания поверхностей. Определитель поверхности. Очерк и каркас. Точка и линия на поверхности. Аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрия и диметрия.              | 4         |           | 4         | 10         | 18         |
| 4         | Позиционные и метрические задачи | Относительное положение прямой и поверхности; пересечение поверхности плоскостью. Определение натуральной величины сечения поверхности плоскостью. Пересечение поверхностей. Развертки поверхностей вращения.                             | 4         |           | 4         | 10         | 18         |
|           |                                  | <b>ИТОГО</b>                                                                                                                                                                                                                              | <b>18</b> |           | <b>18</b> | <b>36</b>  | <b>72</b>  |
| 2 семестр |                                  |                                                                                                                                                                                                                                           |           |           |           |            |            |
| 1         | Проекционное черчение.           | Изображения: виды – основные, местные, дополнительные. Разрезы: простые и сложные. Сечения: вынесенные и наложенные.                                                                                                                      | 4         |           | 6         | 20         | 30         |
| 2         | Соединения деталей               | Виды соединения деталей: разъемные и неразъемные. Резьбовые соединения. Зубчатые соединения. Обозначения на чертеже. Эскизы. Рабочие чертежи. Сборочные чертежи.                                                                          | 12        |           | 10        | 36         | 58         |
| 3         | Схемы                            | Виды и типы схем. Схемы электро-, пневмо-, гидро принципиальные.                                                                                                                                                                          | 2         |           | 2         | 16         | 20         |
|           |                                  | <b>ИТОГО</b>                                                                                                                                                                                                                              | <b>18</b> |           | <b>18</b> | <b>72</b>  | <b>108</b> |
|           |                                  | <b>ВСЕГО</b>                                                                                                                                                                                                                              | <b>36</b> |           | <b>36</b> | <b>108</b> | <b>180</b> |

## Заочная форма обучения

| № п/п     | Наименование темы                                                          | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Лекц     | Прак зан. | Лаб. зан. | СРС        | Всего, час |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-----------|------------|------------|
| Зсеместр  |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |           |           |            |            |
| 1         | Эпюр Монжа<br>Позиционные и метрические задачи                             | Методы проецирования.<br>Проецирование точки на две и три плоскости проекции. Комплексный чертеж точки, прямой, плоскости. Следы прямой, плоскости. Точка и прямая в плоскости. Положение плоскости в пространстве. Главные линии плоскости.<br>Относительное положение прямой и плоскости, плоскостей. Следы прямой. Перпендикулярность прямой и плоскости, плоскостей. Определение кратчайшего расстояния между точкой и прямой, плоскостью. Метод замены плоскостей проекций. | 1        |           | 2         | 30         | 36         |
| 2         | Многогранники.<br>Поверхности вращения<br>Позиционные и метрические задачи | Многогранники. Развертки многогранников. Кривые линии. Способы задания поверхностей. Определитель поверхности. Очерк и каркас. Точка и линия на поверхности. Аксонометрические проекции. Прямоугольная изометрия и диметрия.<br>Относительное положение прямой и поверхности; пересечение поверхности плоскостью. Определение натуральной величины сечения поверхности плоскостью. Пересечение поверхностей. Развертки поверхностей вращения.                                    | 1        |           | 2         | 44         | 50         |
|           |                                                                            | <b>ИТОГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>2</b> |           | <b>4</b>  | <b>80</b>  | <b>86</b>  |
|           |                                                                            | ИТОГО+4(часы контроля)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |           |           |            | 90         |
| 4 семестр |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |           |           |            |            |
| 1         | Проекционное черчение.                                                     | Изображения: виды – основные, местные, дополнительные. Разрезы: простые и сложные. Сечения: вынесенные и наложенные.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |           | 2         | 30         | 34         |
| 2         | Соединения деталей.<br>Схемы                                               | Виды соединения деталей: разъемные и неразъемные. Резьбовые соединения. зубчатые соединения. Обозначения на чертеже. Эскизы. Рабочие чертежи. Сборочные чертежи. Виды и типы схем. Схемы электро-, пневмо-, гидро-, принципиальные.                                                                                                                                                                                                                                              |          |           | 2         | 44         | 52         |
|           |                                                                            | <b>ИТОГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |           | 4         | 82         | 86         |
|           |                                                                            | ИТОГО+4(часы контроля)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |           |           |            | 90         |
|           |                                                                            | <b>ВСЕГО</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>2</b> |           | <b>8</b>  | <b>162</b> | <b>180</b> |

## 5.2 Перечень лабораторных работ

| № п/п                                                     | Наименование темы                                                   | Объем часов | Виды контроля                                     |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|
| наименование раздела дисциплины <b>Инженерная графика</b> |                                                                     |             |                                                   |
| 1                                                         | Ввод геометрических объектов                                        | 2           | Создание и сохранение файлов, распечатка чертежей |
| 2                                                         | Простановка размеров и обозначений на чертежах                      | 2           |                                                   |
| 3                                                         | Редактирование чертежей                                             | 2           |                                                   |
| 4                                                         | Создание текстовой конструкторской документации. Выполнение таблиц. | 2           |                                                   |
| 5                                                         | Выполнение спецификации в режиме ручного заполнения.                | 2           |                                                   |
| 6                                                         | Трехмерное моделирование                                            | 6           |                                                   |
| 7                                                         | Выполнение чертежей                                                 | 20          |                                                   |
| Итого часов                                               |                                                                     | 36          |                                                   |

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

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

Учебным планом по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» предусмотрено выполнение РГР в 1 и 2 семестре по очной, и 3 и 4 семестре по заочной формам обучения.

Примерная тематика расчетно-графических работ:

Первый семестр

- 1.Выполнение чертежа с геометрическими построениями
- 2.Выполнение чертежа на пересечение плоскостей
- 3.Выполнение чертежа пересечение поверхности плоскостью
- 4.Выполнение чертежа пересечение поверхностей

Второй семестр

- 1.Проекционное черчение (построение сложного разреза)
2. Резьбовые соединения
3. Выполнение чертежа эскиза и рабочего чертежа
4. Чертеж сборочного узла

## 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**

**7.1.1Этап текущего контроля**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«неаттестован».

| <b>Компетенция</b> | <b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Критерии оценивания</b>                                                                                         | <b>Аттестован</b>                                             | <b>Неаттестован</b>                                             |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| ОПК-1              | <b>Знать</b> теорию построения и преобразования чертежей пространственных фигур методом прямоугольного проецирования, используя современные тенденции развития техники и информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности                                                                                       | Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите домашних графических работ. | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|                    | <b>Уметь</b> решать графическим способом задачи, связанные с формой и взаимным расположением пространственных фигур; применять полученные знания и практические навыки для выполнения и чтения технических чертежей; использовать современные компьютерные технологии при решении типовых задач в области профессиональной деятельности.                   | Решение стандартных и практических задач.                                                                          | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|                    | <b>Владеть</b> навыками выполнения чертежей простых деталей, элементов узлов конструкций; составления спецификаций, в том числе, с использованием современных тенденций развития техники и информационных технологий в процессе подготовки конструкторско-технологической документации, при решении типовых задач в области профессиональной деятельности. | Решение прикладных задач в конкретной предметной области.                                                          | 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 (зачет) оцениваются в 1 семестре для очной и в 3 семестре заочной формы обучения по двух балльной системе:

«зачтено»

«незачтено»

| <b>Компетенция</b> | <b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Критерии оценивания</b> | <b>Зачтено</b>              | <b>Незачтено</b>                     |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| ОПК-1              | <b>Знать</b> теорию построения и преобразования чертежей пространственных фигур методом прямоугольного проецирования, используя современные тенденции развития техники и информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности                                                                                       | Тест                       | Выполнение теста на 60-100% | В тесте менее 60% правильных ответов |
|                    | <b>Уметь</b> решать графическим способом задачи, связанные с формой и взаимным расположением пространственных фигур; применять полученные знания и практические навыки для выполнения и чтения технических чертежей; использовать современные компьютерные технологии при решении типовых задач в области профессиональной деятельности.                   | Тест                       | Выполнение теста на 60-100% | В тесте менее 60% правильных ответов |
|                    | <b>Владеть</b> навыками выполнения чертежей простых деталей, элементов узлов конструкций; составления спецификаций, в том числе, с использованием современных тенденций развития техники и информационных технологий в процессе подготовки конструкторско-технологической документации, при решении типовых задач в области профессиональной деятельности. | Тест                       | Выполнение теста на 60-100% | В тесте менее 60% правильных ответов |

Зачет с оценкой во 2 и 4 семестрах очной и заочной формы обучения знания оцениваются как:

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

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                        | Критерии оценивания                                      | Отлично                                                | Хорошо                                                                                | Удовл.                                                   | Неудовл.                             |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| ОПК-1       | <b>Знать</b> теорию построения и преобразования чертежей пространственных фигур методом прямоугольного проецирования, используя современные тенденции развития техники и информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности                                                                     | Тест                                                     | Выполнение теста на 90-100%                            | Выполнение теста на 80-90%                                                            | Выполнение теста на 70- 80%                              | В тесте менее 70% правильных ответов |
|             | <b>Уметь</b> решать графическим способом задачи, связанные с формой и взаимным расположением пространственных фигур; применять полученные знания и практические навыки для выполнения и чтения технических чертежей; использовать современные компьютерные технологии при решении типовых задач в области профессиональной деятельности. | Решение стандартных практических задач                   | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи нерешены                      |
|             | <b>Владеть</b> навыками выполнения чертежей простых деталей, элементов узлов конструкций; составления спецификаций, в том числе, с использованием современных тенденций развития техники и информационных технологий в                                                                                                                   | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи нерешены                      |

|  |                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
|  | процессе подготовки конструкторско-технологической документации, при решении типовых задач в области профессиональной деятельности. |  |  |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

## **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. Фронтальная проекция точки А обозначается цифровым индексом**

а) цифрой 3; б) цифрой 1; в) цифрой 2; г) цифрой 4.

#### **2. Отрезок прямой при прямоугольном проецировании проецируется в точку при условии**

- а) если эта прямая находится под углом  $45^\circ$  к плоскости проекций;
- б) если эта прямая проходит через центр проецирования;
- в) перпендикулярности этой прямой плоскости проекций;
- г) параллельности этой прямой плоскости проекций.

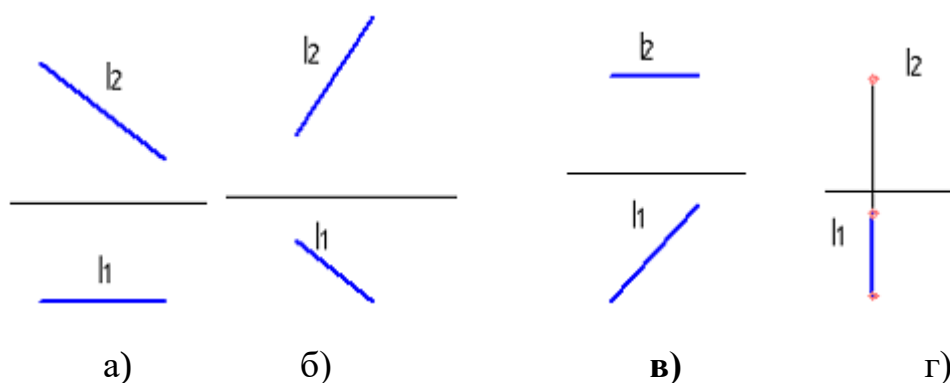
#### **3. Плоскость, на которой получают изображение геометрического объекта, называют...**

- а) плоскостью изображений;
- б) плоскостью проекций;
- в) плоскостью отображений;
- г) плоскостью чертежа.

#### **4. Горизонтальная плоскость уровня располагается**

- а) параллельно оси  $X$ ;      б) перпендикулярно оси  $Z$ ;  
 в) перпендикулярно оси  $X$ ;    г) параллельно оси  $Z$ .

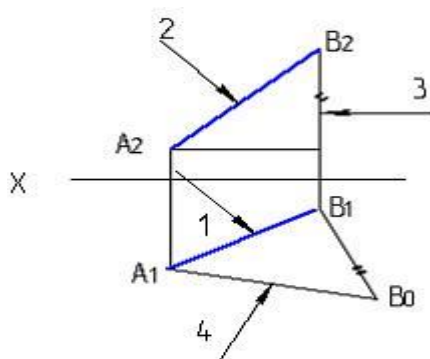
**5. Горизонтальная прямая уровня изображена на рисунке...**



**6. Для определения точки пересечения прямой и плоскости общего положения необходимо...**

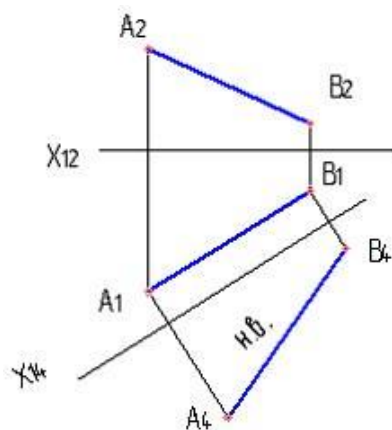
- а) определить ее как точку пересечения проекций заданной прямой с проекцией одной из линий, задающих плоскость;  
 б) использовать две вспомогательные секущие плоскости;  
 в) использовать способ сфер;  
 г) определить ее расположение относительно плоскостей проекций.

**7. Натуральная величина отрезка АВ указана на рисунке цифрой...**



- а) 3;    б) 4;    в) 1;    г) 2.

**8. Натуральная величина отрезка АВ определена способом...**

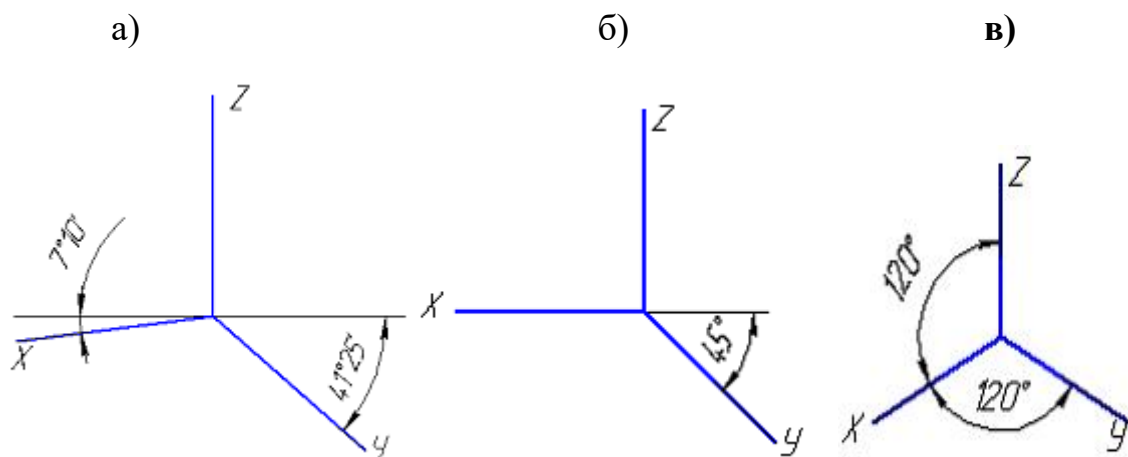


- а) вращения вокруг проецирующей прямой;
- б) замены плоскостей проекций;
- г) плоско–параллельного перемещения;
- д) прямоугольного треугольника.

**9.Аксонометрия называется прямоугольной, если направление проецирования...**

- а) параллельно плоскости проекций;
- б) не перпендикулярно плоскости проекций;
- в) перпендикулярно плоскости проекций;
- г) имеет угол  $45^\circ$  к плоскости проекций.

**10.Оси стандартной прямоугольной изометрии изображены на рисунке...**



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

#### **1. Формат с размерами 210 - 297 по ГОСТ 2.301-68 обозначают...**

а) А3; б) А5; в) А2; г) А4: д)А0.

#### **2. Толщина сплошной основной линии выбирается по ГОСТ 2.303-68 в диапазоне ... в мм.**

а) 0,8 - 1,2; б) 0,5 – 1,4; в) 0,1 – 1,0; г) 0,5 – 1,0; д) 0 - 0,4.

#### **3. Видом по ГОСТ 2.305-68 является ...**

а) все то, что изображено на чертеже

б) изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета;

в) любое изображение предмета, выполненное с помощью чертежных инструментов;

г) любое изображение предмета на листе бумаги.

#### **4. При выполнении разреза на чертеже показывают всё то, что расположено ...**

а) за секущей плоскостью;

б) в секущей плоскости и находится перед ней;

в) в секущей плоскости и находится за ней;

г) в секущей плоскости.

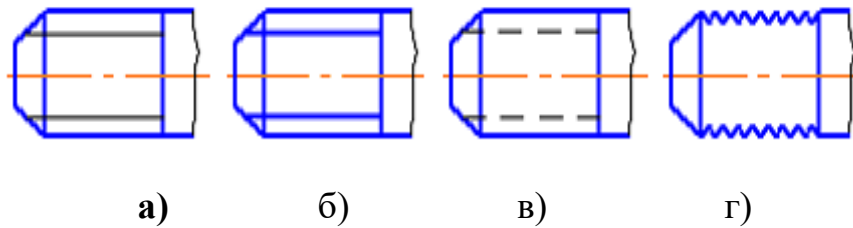
#### **5. Сечения подразделяют на ...**

а) главные и основные;

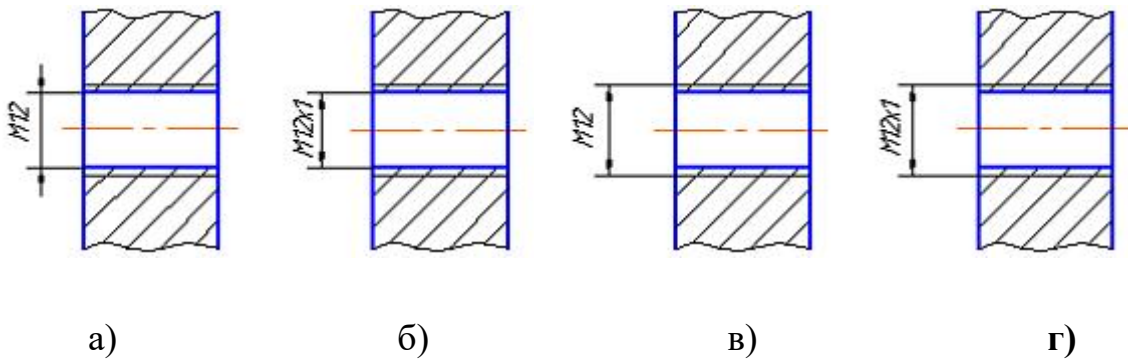
б) дополнительные и главные;

- в) основные и дополнительные;
- г) наложенные и вынесенные;
- д) местные и главные.

**6. Правильное изображение наружной резьбы дано на рисунке...**



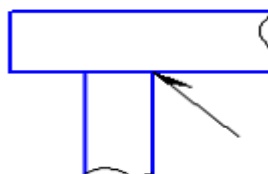
**7. Правильно обозначена метрическая резьба с мелким шагом на рисунке ...**



**8. Из перечисленных ниже соединений разъемным является ...**

- а) соединение паяное;    б) соединение шлицевое;
- в) соединение заклепками;    г) соединение сварное.

**9. Какое это соединение?**



- а) паяное;    б) клееное;    в) сварное;    г) шпоночное;    д) шлицевое.

## **10. Из перечисленных ниже соединений неразъемным является ...**

- а) соединение шлицевое;    б) соединение штифтовое;
- в) соединение заклепками;    г) соединение резьбовое.

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

1. Предмет начертательной геометрии. Цели и задачи, которые изучают в этом курсе.
2. Методы проецирования: центральное, параллельное и ортогональное. Основные свойства параллельного проецирования.
3. Пространственная система плоскостей проекций. Эпюр Монжа. Комплексный чертеж точки в разных четвертях пространства.
4. Прямая на комплексном чертеже. Прямая общего и частного положения. Следы прямой.
5. Ортогональная проекция плоскости. Различные способы задания плоскости на эпюре Монжа. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Следы плоскости.
6. Прямые особого положения в плоскости (горизонталь, фронталь, профильная).
7. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения.
8. Принадлежность точки прямой, прямой плоскости и поверхности.
9. Взаимное положение прямых в пространстве.
10. Взаимно параллельные прямая линия и плоскость, две плоскости.
11. Способы преобразования плоскостей проекций. Основные задачи для прямой и плоскости. Сущность способа замены плоскостей проекций.
12. Плоские и пространственные кривые линии. Кривые линии второго порядка, винтовые линии. Что такое обводы точек на плоскости.
13. Многогранники. Основные определения. Пересечение многогранника плоскостью, пересечение многогранника прямой, пересечение многогранников.
14. Развертки многогранников.
15. Виды поверхностей, их образование и классификация.
16. Что такое определитель поверхности.
17. Пересечение поверхности прямой, плоскостью и взаимное пересечение поверхностей. Частные случаи пересечения поверхностей.
18. Способы построения разверток поверхностей вращения.

## 17.АксонOMETрические проекции. Виды аксонOMETрических проекций.

### 7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

Знание требований стандартов:

- ГОСТ 2.104-68 «Основные надписи».
- ГОСТ 2.301-68 Форматы
- ГОСТ 2.302-68 Масштабы
- ГОСТ 2.303-68 Линии
- ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные
- ГОСТ 2.305-68 Изображения – виды, разрезы, сечения.
- Виды, их классификация, правила их обозначения.
- Дать определение и классификацию разрезов. Правила их обозначения.
- Дать определение сечения, классификацию, правила выполнения и обозначения.
- ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах
- ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров:
  - Правила нанесения линейных размеров. Размерные и выносные линии. Расстояние от контура до первой размерной линии и между последующими линиями. Расположение размерного числа в зависимости от наклона размерных линий и расположения углов.
  - Правила нанесения размеров диаметров, радиусов дуг (знать, что называется сопряжением и каковы его основные элементы), сферы, квадрата, уклона, конусности.
- Изображение и обозначение типовых элементов деталей (фаски; рифления; центровые отверстия; канавки для выхода режущего инструмента, шлифовального круга, размеры шпоночного паза).
- Разъемные и не разъемные соединения
- Изображение сварных и паяных соединений
- ГОСТ 2.311-68 Изображение резьбы: Изображение и обозначение наружных и внутренних резьб. Привести примеры.
- Классификация резьб по профилю и назначению.
- Резьба метрическая. Привести примеры обозначения резьбы на стержне, в отверстии и в соединении.
- Болтовое соединение. Привести пример расчета болтового соединения.

- Шпилечное и винтовые соединения. Привести пример расчета винтового соединения.
- Рабочие чертежи деталей. Основные требования, предъявляемые к чертежам. Содержание рабочего чертежа. Нанесение размеров и технических требований на рабочих чертежах. Простановка шероховатости поверхности детали.
- Эскиз детали. Определение, назначение, содержание, порядок работы над эскизом (основные правила выполнение эскизов; требования, предъявляемые к ним).
- Чертеж общего вида. Сборочные чертежи. Размеры и позиции проставляемые на сборочных чертежах. Требования, предъявляемые к нанесению номеров и позиций деталей на сборочных чертежах. Упрощения на сборочных чертежах.
- Выполнение спецификации к сборочному чертежу
- Схемы (электро-, пневмо-и гидросхемы) ГОСТ-2.701-84.
- ГОСТ 2.316-68\* Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц
- ГОСТ 2.317-69 Аксонометрические проекции: Коэффициенты искажения по осям.

#### **7.2.6.1 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации (первый семестр очной и третий семестр заочной формы обучения – зачет)**

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Отметка «Зачтено» ставится, если студент набрал от 6 до 20 баллов.
2. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

#### **7.2.6.2 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации (второй семестр очной и четвертый семестр заочной формы обучения – зачет с оценкой)**

На зачете с оценкой студент отвечает устно на вопросы по карте с общим видом сборочного чертежа узла и выполняет эскиз одной детали.

Оценка «отлично» ставится в случае, если студент набрал от 90% до 100% правильных ответов.

1. Оценка «хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 80% до 90% правильных ответов.
2. Оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 60% до 80% правильных ответов.
3. Оценка «неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 60% правильных ответов.

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

| №п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства                                             |
|------|------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Начертательная геометрия                 | ОПК-1                          | Тесты, контрольная работа, устный опрос, домашние графические работы, зачет. |
| 2    | Инженерная графика                       | ОПК-1                          | Тесты, устный опрос, домашние графические работы, зачет с оценкой.           |

### **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-30мин. 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-30мин. 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-30мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Зачет проводится с использованием вопросов устного и графического содержания на бумажном носителе. Время выполнения задания 30 минут. Преподавателем осуществляется проверка и

оценивание правильности ответов по методике выставления итоговой промежуточной аттестации по дисциплине.

На зачете с оценкой студенту выдается билет, представляющий карту общего вида узла с вопросами, на которые он отвечает устно и выполняет чертеж по заданию. Время выполнения задания 1 час. Экзаменатором осуществляется проверка и оценивание правильности ответов по методике выставления итоговой промежуточной аттестации по дисциплине.

## **8.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Текст]: учебник / Чекмарев Альберт Анатольевич. - Москва: Инфра-М, 2018. - 394, [1] с.
2. Сборник задач и упражнений по начертательной геометрии и инженерной графике [Электронный ресурс]: Учеб. пособие. - Электрон. текстовые, граф. дан. (22,3 Мб ). - Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2015.- Режим доступа: <http://catalog.vorstu.ru>
3. Сборник тестовых задач для самостоятельной подготовки по начертательной геометрии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. А. Филиппов [и др.]. - Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2000. - 81 с. - Режим доступа: <http://catalog.vorstu.ru>
4. Лагерь, А.И. Инженерная графика: учебник / А. И. Лагерь. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2006. - 335 с.
5. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия и черчение: Учебник / А. А. Чекмарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. :Высш. шк., 2006. - 471 с.
6. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учеб. пособие / В. С. Левицкий. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2004.

7. Федоренко, В.А. Справочник по машиностроительному черчению / В. А. Федоренко, А. И. Шошин. - 16-е изд., стереотип. - М.: Альянс, 2007. - 416 с.

8. Королёв Ю.И., Устюжанина С.Ю. Инженерная графика: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения-СПб.: Питер,2011,-464 с.: ил.

9. 136-2012 Геометрические основы черчения: Методические указания и задания по машиностроительному черчению для студентов всех технических направлений очной и заочной форм обучения / Каф. графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне; Сост.: А. В. Кузовкин, А. В. Бесько, В. Н. Семькин, В. Н. Проценко, Ю. С. Золототрубова, Е. К. Лахина, Т. П. Кравцова. - Воронеж: ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2012. - 34 с.

10. Альбом чертежей для детализирования : Методические указания для студентов всех специальностей очной формы обучения / Каф. начертательной геометрии и машиностроительного черчения; Сост.: А. В. Бесько, В. Н. Проценко, Ю. С. Золототрубова, Е. А. Шишленкова . - Воронеж: ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2008. - 133 с.

11. 243-2021 Инженерная графика. Методические указания к выполнению работ по курсу инженерная графика для студентов заочной формы обучения [Электронный ресурс]. Ч.2 / Каф. инженерной и компьютерной графики; Сост.: М. Н. Подоприхин, А. В. Бесько, В. Н. Семькин, В. Н. Проценко и др. - Электрон. текстовые, граф. дан. (13,3 Мбайт). - Воронеж: ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2021. - Режим доступа: <http://catalog.vorstu.ru>

12. 244-2021 Инженерная графика. Методические указания к выполнению работ по курсу инженерная графика для студентов заочной формы обучения [Электронный ресурс]. Ч.1 / Каф. инженерной и компьютерной графики; Сост.: М. Н. Подоприхин, В. Н. Семькин, В. Н. Проценко и др. - Электрон. текстовые, граф. дан. (13,3 Мбайт). - Воронеж: ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2021. - Режим доступа: <http://catalog.vorstu.ru>

13. 115-2011 Методические указания и задания по проекционному черчению для студентов всех специальностей очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] . Ч.3 / Каф. начертательной геометрии и машиностроительного черчения; Сост.: В. В. Ковалев, А. В. Бесько, В. Н. Семькин, Т. П. Кравцова и др. - Электрон. текстовые, граф. дан. (13,3 Мбайт). - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011. - Режим доступа: <http://catalog.vorstu.ru>

14. 621.8 Бесько, А.В. Проектирование деталей с элементами зубчатых зацеплений [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / А. В. Бесько, А. В. Кузовкин, Е. К. Лахина. - Электрон. текстовые, граф. дан. ( 11,8 Мбайт ). - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011. - Режим доступа: <http://catalog.vorstu.ru>

15. 135-2012 Выполнение чертежей паяных и клеевых соединений : Методические указания к выполнению графической работы по инженерной графике для студентов всех технических направлений очной и заочной форм обучения / Каф. графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне; Сост.: А. В. Кузовкин, М. Н. Подоприхин, В. Н. Семькин, А. В. Бесько, Т. П. Кравцова, В. Н. Проценко, Ю. С. Золототрубова. - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2012. - 22 с.

16. 289-2013 Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей : Методические указания к выполнению графических работ по дисциплине "Инженерная графика и машиностроительное черчение" для студентов всех направлений и всех форм обучения / Каф. графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне; Сост.: В. Н. Семькин, И. Н. Касаткина, В. Н. Проценко, Ю. С. Золототрубова. - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2013. - 37 с.

17. 134-2012 Неразъемные соединения : Методические указания и задания по машиностроительному черчению для студентов технических профилей всех форм обучения / Каф. графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне; Сост.: А. В. Кузовкин, М. Н. Подоприхин, Е. А. Балаганская, А. В. Бесько, Т. П. Кравцова, В. Н. Проценко, Ю. С. Золототрубова. - Воронеж : ФГБОУ

**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 проектирования Компас – 3D V14-V15;  
Microsoft Word, Microsoft Excel;  
<http://catalog.vorstu.ru>;  
<http://cchgeu.ru/university/library/dostupnye-ebs/>  
<http://cchgeu.ru/university/library/elektronnyy-katalog/>

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

1. Плакаты по разделам дисциплины
2. Контролирующие карты усвоения разделов дисциплины
3. Макеты
4. Раздаточный материал (комплекты: деталей, сборочных единиц, карт общего вида узлов).

Аудитории кафедры «Инженерная и компьютерная графика» оборудована наглядными макетами и плакатами.

Дисплейный класс мультимедийное оборудование.

Во всех учебных корпусах и в лабораториях кафедры, имеются комплекты плакатов по всем разделам дисциплины, раздаточный материал (комплекты деталей, сборочных единиц, общего вида узлов карты).

По всем разделам разработаны контролирующие карты усвоения материала дисциплины.

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

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

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков выполнения эскизов деталей и их рабочих чертежей, чтения чертежей общего вида и их детализацию. Занятия проводятся путем выполнения чертежей промышленных изделий в аудитории.

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

Контроль усвоения материала дисциплины производится собеседованием по материалу решенных задач и выполненным чертежам. Освоение дисциплины оценивается на зачете и зачете с оценкой

| 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. |
| 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.                                                                                                                             |
| 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 усвоению 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;                                                                                                                                                                      |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>                                                                                                                                                            |
| Подготовка к промежуточной аттестации | <p>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.</p> |

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе дисциплины

«Начертательная геометрия и инженерная графика»

**Направление подготовки** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**Профиль** Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

**Квалификация выпускника** -бакалавр

**Нормативный период обучения** -4 года /4 года и 11 м.

**Форма обучения**-Очная/ заочная

**Год начала подготовки** 2021 г.

### **Цели дисциплины**

- получение знаний по общей геометрической и графической подготовке, формирующей способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию.

### **Задачи освоения дисциплины**

- изучение геометрических свойств фигур по плоским изображениям и овладение методами построения изображений пространственных форм на плоскости; изучение способов решения задач;

- развитие логического мышления и пространственного представления геометрических объектов;

- приобретение навыков пользования чертежом, схемой, как основным конструкторским документом и как средством выражения технической мысли;

- изучение требований государственных стандартов ЕСКД.

### **Перечень формируемых компетенций: ОПК-1**

ОПК-1 – Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

**Общая трудоемкость дисциплины ЗЕТ: 5.**

**Форма итогового контроля по дисциплине: зачет с оценкой.**

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| №<br>п/п | Перечень<br>вносимых изменений | Дата<br>внесения<br>изменений | Подпись<br>заведующего<br>кафедрой,<br>ответственной за<br>реализацию ОПОП |
|----------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|----------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|