

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
Высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_  
Небольсин В.А.  
« 31 » августа 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
Б1.0.16 «Начертательная геометрия и инженерная графика»

**Направление подготовки** 12.03.01 Приборостроение

**Профиль** "Приборостроение"

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4года/ 4 года 11 месяцев

**Форма обучения** очная/ заочная

**Год начала подготовки** 2021

**Автор программы**

\_\_\_\_\_  
/Касаткина И.Н. /

**Заведующий кафедрой  
Инженерной и  
компьютерной графики**

\_\_\_\_\_  
/Подоприхин М.Н. /

**Руководитель ОПОП**

\_\_\_\_\_  
/Турецкий А.В./

Воронеж 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Дать общую геометрическую и графическую подготовку, формирующую способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию.

### Задачи освоения дисциплины

Изучение элементов начертательной геометрии, геометрических свойств фигур по плоским изображениям; овладение методами построения изображений пространственных форм на плоскости; развитие у студентов 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.

## МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика» относится к дисциплинам базовой части блока Б.1 учебного плана.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ОПК-5- Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие<br>Сформированность компетенции                                                    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5       | знать алгоритмы решения задач и реализацию алгоритмов с использованием программных средств.                             |
|             | уметь применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. |
|             | владеть знанием требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умением выполнять чертежи простых объектов.   |

## 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        |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>          | 72          | 72       |
| В том числе:                               |             |          |
| Лекции                                     | 36          | 36       |
| Практические занятия (ПЗ)                  | 36          | 36       |
| <b>Самостоятельная работа</b>              | 72          | 72       |
| <b>Курсовая работа</b>                     |             |          |
| Часы на контроль                           | 36          | 36       |
| Виды промежуточной аттестации - экзамен    | +           | +        |
| Общая трудоемкость академические часы з.е. | 180<br>5    | 180<br>5 |

### Заочная форма обучения

| Виды учебной работы                        | Всего часов | Семестры |
|--------------------------------------------|-------------|----------|
|                                            |             | 2        |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>          | 6           | 6        |
| В том числе:                               |             |          |
| Лекции                                     | 2           | 2        |
| Практические занятия (ПЗ)                  | 4           | 4        |
| <b>Самостоятельная работа</b>              | 165         | 165      |
| <b>Курсовая работа</b>                     |             |          |
| Часы на контроль                           | 9           | 9        |
| Виды промежуточной аттестации - экзамен    | +           | +        |
| Общая трудоемкость академические часы з.е. | 180<br>5    | 180<br>5 |

## 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       | Всего, час |
|--------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 1            | Начертательная геометрия | Методы проецирования. Комплексный чертёж точки. Прямоугольные координаты точки. Расположение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное расположение прямых линий. Следы прямой. Плоскость. Задание плоскости на чертеже. Принадлежность точки прямой. Точка и прямая в плоскости. Плоскости и прямые параллельные между собой. Натуральная величина отрезка и угол наклона прямой к плоскости. Пересечение прямой и плоскости. Общие сведения о методах преобразования комплексного чертежа. Определение и образование поверхностей. Поверхности гранные, вращения. Точка на поверхности. Пересечение поверхности плоскостью. Развертки поверхностей. Построение аксонометрических проекций. | 18        | 18        | 36        | 72         |
| 2            | Инженерная графика       | Виды аксонометрических проекций. Изображения- виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Соединения. Разъемные и неразъемные соединения. Изображение резьбы и резьбовых соединений. Соединения болтом, винтом, шпилькой. Разъемные соединения: шпоночные, шлицевые, с помощью штифтов. Рабочие чертежи деталей и эскизы. Чертежи общего вида. Деталирование. Схемы электрические.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 18        | 18        | 36        | 72         |
| <b>Итого</b> |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>36</b> | <b>36</b> | <b>72</b> | <b>144</b> |

#### Заочная форма обучения

| № п/п | Наименование темы        | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Лекц | Прак зан. | СРС | Всего, час |
|-------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|-----|------------|
| 1     | Начертательная геометрия | Методы проецирования. Комплексный чертёж точки. Взаимное расположение прямых линий. Следы прямой. Плоскость. Принадлежность точки прямой. Точка и прямая в плоскости. Натуральная величина отрезка. Пересечение прямой и плоскости. Общие сведения о методах преобразования комплексного чертежа. Определение и образование поверхностей. Поверхности гранные, вращения. Построение аксонометрических проекций. | 1    | 2         | 65  | 68         |
| 2     | Инженерная графика       | . Изображения- виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Соединения. Разъемные и неразъемные соединения. Изображение резьбы и резьбовых соединений... Рабочие чертежи деталей и эскизы.                                                                                                                                                                                                                        |      |           |     |            |

|              |  |                                                          |          |          |            |            |
|--------------|--|----------------------------------------------------------|----------|----------|------------|------------|
|              |  | Чертежи общего вида. Деталирование. Схемы электрические. | 1        | 2        | 100        | 103        |
| <b>Итого</b> |  |                                                          | <b>2</b> | <b>4</b> | <b>165</b> | <b>171</b> |

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсовой 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»;

«неаттестован».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                                      | Критерии оценивания                                                                                    | Аттестован                                                    | Неаттестован                                                    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| ОПК-5       | знать алгоритмы решения задач и реализацию алгоритмов с использованием программных средств                             | Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсовой работы | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|             | уметь применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации | Решение стандартных практических задач.                                                                | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
|             | владеть знанием требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умением выполнять чертежи простых объектов   | 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 оцениваются в 1 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по четырех балльной системе:

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

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции                                                      | Критерии оценивания                                                                                              | Отлично                                                | Хорошо                                                                                | Удовл.                                                   | Неудовл.                             |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| ОПК-5       | знать алгоритмы решения задач и реализацию алгоритмов с использованием программных средств                             | Тест                                                                                                             | Выполнение теста на 90- 100%                           | Выполнение теста на 80- 90%                                                           | Выполнение теста на 70- 80%                              | В тесте менее 70% правильных ответов |
|             | уметь применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации | 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 не решены                     |
|             | владеть знанием требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умением выполнять чертежи простых объектов   | Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта | 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 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. 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.

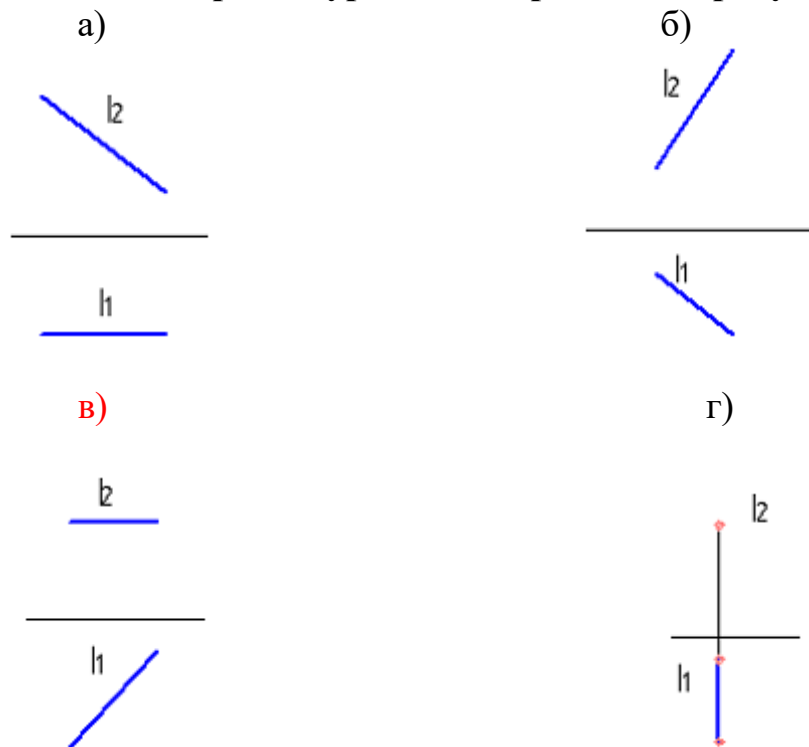
3. Плоскость, на которой получают изображение геометрического объекта, называют...

- 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...

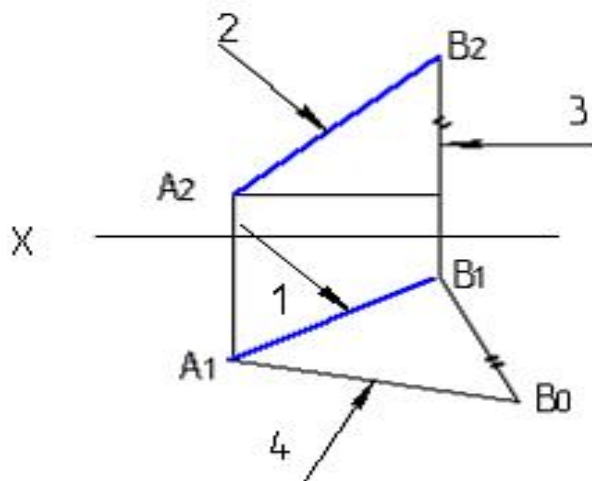
а) определить ее как точку пересечения проекций заданной прямой с проекцией одной из линий, задающих плоскость;

**б) использовать две вспомогательные секущие плоскости;**

в) использовать способ сфер;

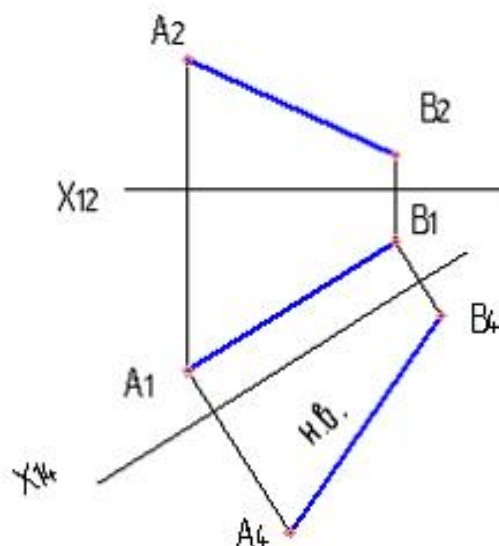
г) определить ее расположение относительно плоскостей проекций.

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;

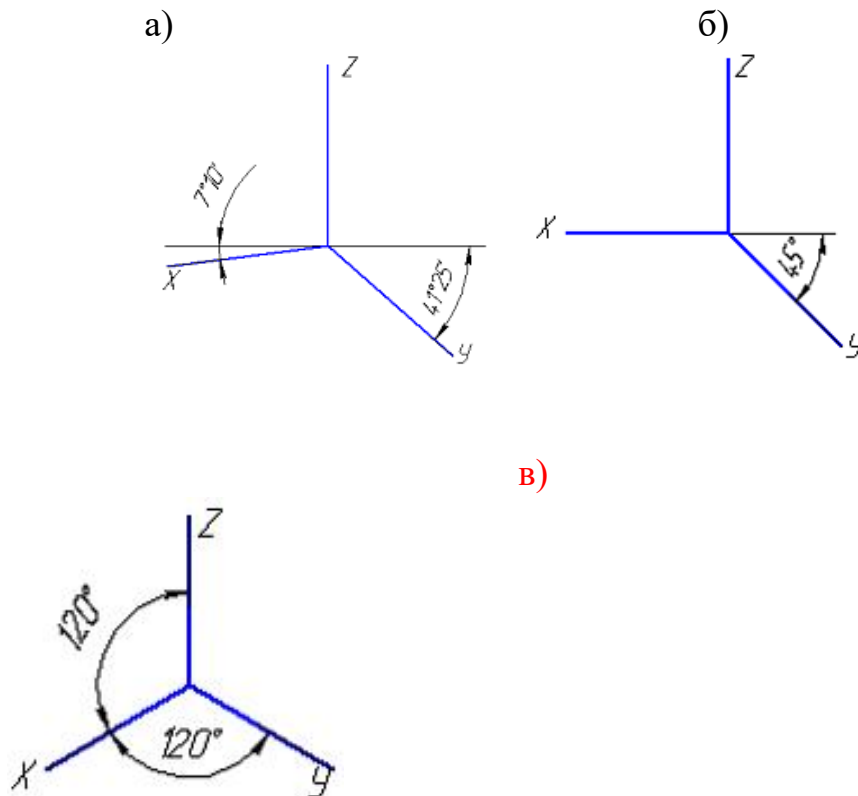
д) прямоугольного треугольника.



**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) A3;    б) A5;    в) A2;    **г) A4;**    д) A0.

**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.

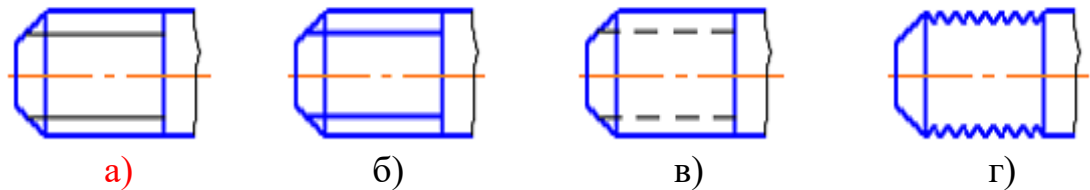
**4. При выполнении разреза на чертеже показывают то, что расположено ...**

- а) за секущей плоскостью;
- б) в секущей плоскости и находится перед ней;
- в) в секущей плоскости и находится за ней;**
- г) в секущей плоскости.

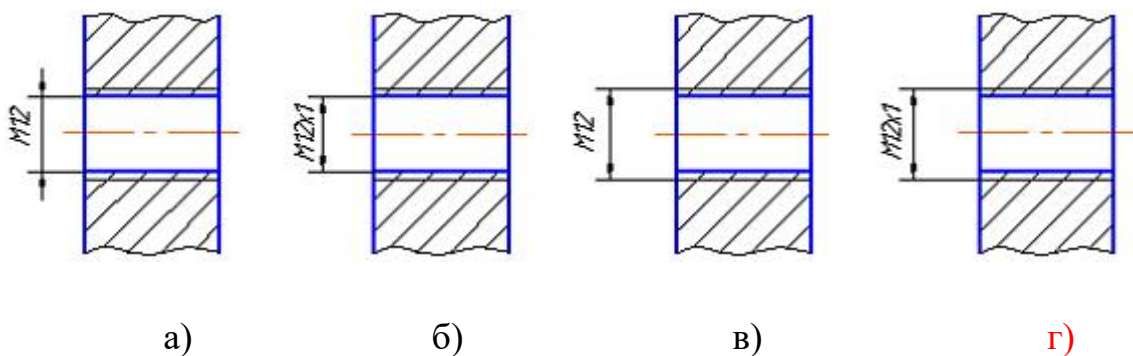
**5. Сечения подразделяют на ...**

- 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 1 на рисунке ...**

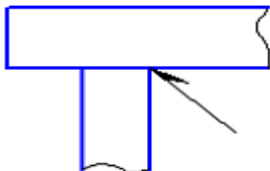


**8. Из перечисленных ниже соединений разъемным является ...**

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

9.

9.      9.      Какое это соединение?



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

10

10. Из перечисленных ниже соединений неразъемным является ...

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

**7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**  
Решаются в ходе выполнения самостоятельной работы.

**7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**  
Не предусмотрено учебным планом

### 7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Предмет инженерной графики. Цели и задачи, которые изучают в этом курсе.
2. Методы проецирования: центральное, параллельное и ортогональное. Основные свойства параллельного проецирования.
3. Эпюр Монжа. Прямоугольные координаты точки. 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. Взаимное положение прямых в пространстве.
9. Взаимно параллельные прямая линия и плоскость, две плоскости.
10. Принадлежность точки линии. Принадлежность точки плоскости и поверхности. Принадлежность линии поверхности.
11. Пересечение прямой и проецирующей плоскости.
12. Пересечение плоскости общего положения с проецирующей плоскостью.
13. Пересечение прямой общего с плоскостью общего положения.
14. Пересечение двух плоскостей общего положения.
15. Теорема о проецировании прямого угла.
16. Способы преобразования плоскостей проекций. Способ замены плоскостей проекций.
17. Многогранники. Основные определения. Пересечение многогранника плоскостью, пересечение многогранника с прямой.
18. Виды поверхностей и их образование.
19. Пересечение поверхности с плоскостью.
20. Пересечение прямой с поверхностью, поверхностей.
21. Изображения. Виды. Основные правила выполнения.
22. Изображения. Разрезы. Основные правила выполнения.
23. Изображения. Сечения. Основные правила выполнения.
24. Соединения разъемные и неразъемные. Их изображение и условное обозначение на чертежах.
25. Изображение резьбы. Виды резьб. Изображение и обозначение.
26. Эскизы и рабочие чертежи детали. Основные правила выполнения.
27. Сборочный чертеж и спецификация.
28. Виды и типы схем. Схема электрические. Правила их выполнения.

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

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов–20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае ,если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

| №п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины      | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства                                              |
|------|-----------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Начертательная геометрия и инженерная графика | ОПК-5                          | Тесты, контрольная работа, устный опрос, домашние графические работы, экзамен |

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

Тестирование осуществляется 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 с использованием выданных задач в электронном виде. 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 с использованием выданных задач в электронном виде. 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. Гордон, В.О. Курс начертательной геометрии : учеб. пособие / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский ; под ред. В.О. Гордона. - 27-е изд., стереотип. - М. : Высш. шк., 2007. - 272 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.
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.
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. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Текст] : учебник / Чекмарев Альберт Анатольевич. - Москва : Инфра-М, 2018. - 394, [1] с.
7. Выполнение схем электрических принципиальных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Семькин Владимир Николаевич [и др.] ; ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т", каф. графики, конструирования и информ. технологий в пром. дизайне. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2017. - 80 с.
8. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учеб. пособие / В. С. Левицкий. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2004.
9. Федоренко, В.А. Справочник по машиностроительному черчению / В. А. Федоренко, А. И. Шошин. - 16-е изд., стереотип. - М. : Альянс, 2007. - 416 с.
10. 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.

11. Альбом чертежей для детализования : 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.

12. 113-2011 Методические указания и задания по проекционному черчению для студентов всех специальностей очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс]. Ч.1 / 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.

13. 114-2011 Методические указания и задания по проекционному черчению для студентов всех специальностей очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] . Ч.2 / 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.

14. 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.

**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:**

Open Office Text, Open Office Calc, Компас.  
Современная профессиональная база данных

Бесплатная база данных ГОСТ <https://docplan.ru/>

Электронная библиотека [www.elibrary.ru/](http://www.elibrary.ru/)

Электронные библиотечные системы <https://www.iprbookshop.ru/>  
<https://e.lanbook.com/>

Информационные справочные системы и сайты

ChipFind Документация <http://www.allcomponents.ru/>

Группа компаний «Промэлектроника» <https://www.promelec.ru/>  
«Чип-Дип» <https://www.chipdip.ru/>

Электронная информационно-обучающая система ВГТУ  
<https://old.education.cchgeu.ru/>

## **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, детализованных карт).

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

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

По всем разделам разработаны контролирующие карты усвоения материала дисциплины.

Предусмотрено проведение занятий в компьютерном классе аудитория 309/2.



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

По дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика».

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; 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Самостоятельная работа                | <p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <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 экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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