

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



УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  Ряжских В.И.  
«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
**«Компьютерная графика»**

**Направление подготовки** 22.03.02 Металлургия

**Профиль** "Технология литейных процессов"

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4года

**Форма обучения** очная

**Год начала подготовки** 2021

**Автор программы**



/Касаткина И.Н. /

**Заведующий кафедрой  
Инженерной  
компьютерной графики**



/Подоприхин М.Н. /

**Руководитель ОПОП**



/Печенкина Л.С./

Воронеж 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 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 с применением компьютерной графики; 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 «Компьютерная графика» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ОПК-5 - Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-прогрессивных средств;

ОПК-8 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-5,	Знать алгоритмы решения задач и реализацию алгоритмов с использованием программных средств.
	Уметь: составлять документы, регламентирующие технологические процессы в области профессиональной деятельности, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты сложных изделий и технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий
	Владеть: методами автоматизации и компьютеризации исследовательских работ, сбора и анализа технической информации, проектирования на базе современных достижений

		информационно-коммуникационных технологий, используя прикладные аппаратно-программные средства, методы защиты, хранения и репрезентации информационных материалов
ОПК-8,		Знать информационные средства; пакеты прикладных программ.
		Уметь использовать информационные средства и технологии для расчетов и анализа объектов и процессов металлургического производства и металлообработки, оформлять техническую документацию и отчеты
		Владеть: информационными технологиями при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерная графика» составляет 7з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

##### Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		2	3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	108	54	54
В том числе:			
Лекции	36	18	18
Лабораторные работы	54	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18	
<b>Самостоятельная работа</b>	144	90	54
<b>Курсовая работа</b>			
Часы на контроль	45		36
Виды промежуточной аттестации – экзамен, зачет		+	+
Общая трудоемкость академические часы	252	144	108
з.е.	7	4	3

#### 5.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий очная форма обучения

## Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Начертательная геометрия	Методы проецирования. Комплексный чертеж точки.	6	2	10	16	34
2	Начертательная геометрия	Расположение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное расположение прямых линий. Следы прямой	6	2	10	16	34
3	Начертательная геометрия	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	6	2	10	16	34
4	Компьютерная графика	Навыки работы с пакетами графических программ. Решение задач в программе «Компас». Лабораторные работы, подготовка к выполнению домашних графических работ с применением компьютерной графики.	6	4	8	16	34
5	Инженерная графика	Виды аксонометрических проекций. Изображения- виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Соединения. Разъемные и неразъемные соединения. Изображение резьбы и резьбовых соединений. Использование «библиотек» программы «Компас» в самостоятельных работах	6	4	8	18	36
6	Инженерная графика	Разъемные соединения: шпоночные, шлицевые, с помощью штифтов. Рабочие чертежи деталей и эскизы. Чертежи общего вида. Деталирование	6	4	8	17	35
<b>Итого</b>			<b>36</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>99</b>	<b>207</b>

## **5.2 Перечень лабораторных работ**

Лабораторные работы включают в себя:

1. Непрерывный ввод объекта
2. Построение аксонометрических проекций
3. Простановка размеров
4. Построение 3D модели (методом выдавливания)
5. Построение 3D модели (методом вращения)
6. Выполнение 3D сборочного чертежа, спецификация
7. Рабочие чертежи по 3D модели

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГТУ, аудитория 309/2.

Адрес официального сайта федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» в информационно-коммуникационной среде Интернет: <https://cshgeu.ru/>.

## **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	Полнота, системность, обобщенность знаний	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь : составлять документы, регламентирующие технологические процессы в области профессиональной деятельности, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты сложных изделий и технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий		Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами автоматизации и компьютеризации исследовательских работ, сбора и анализа технической информации, проектирования на базе современных достижений информационно-коммуникационных технологий, используя прикладные аппаратно-программные средства, методы защиты, хранения и репрезентации информационных материалов		Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

ОПК-8	Знать информационные средства; пакеты прикладных программ.	Полнота, системность, обобщенность знаний	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь использовать информационные средства и технологии для расчетов и анализа объектов и процессов металлургического производства и металлообработки, оформлять техническую документацию и отчеты		Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть информационными технологиями при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.		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 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	Полнота, системность, обобщенность знаний	Выполнение на 90- 100%	Выполнение на 80- 90%	Выполнение на 70- 80%	Менее 70% правильных ответов
	уметь составлять документы, регламентирующие технологические процессы в области профессиональной деятельности, разрабатывать		Поставленные 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	Поставленные задачи не решены

	эскизные, технические и рабочие проекты сложных изделий и технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий					
	владеть методами автоматизации и компьютеризации исследовательских работ, сбора и анализа технической информации, проектирования на базе современных достижений информационно-коммуникационных технологий, используя прикладные аппаратно-программные средства, методы защиты, хранения и репрезентации информационных материалов		Поставленные 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	Задачи не решены
ОПК-8	Знать информационные средства; пакеты прикладных программ.	Полнота, системность, обобщенность знаний	Выполнение на 90- 100%	Выполнение на 80- 90%	Выполнение на 70- 80%	Менее 70% правильных ответов
	Уметь использовать информационные средства и технологии для расчетов и анализа объектов и процессов металлургического производства и металлообработки,		Поставленные 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	Поставленные задачи не решены

	оформлять техническую документацию и отчеты
	Владеть информационными технологиями при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности

Поставленные 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	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**

**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.

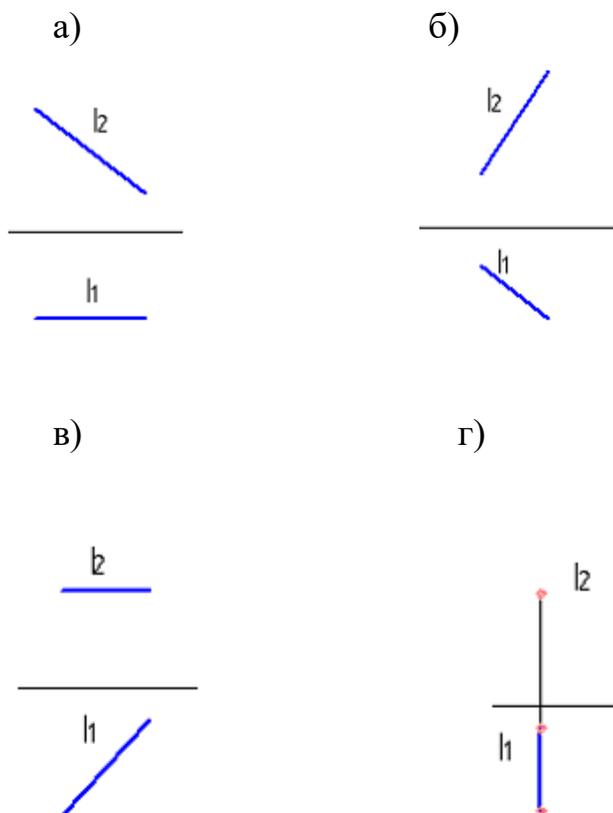
**3. Плоскость, на которой получают изображение геометрического объекта, называют...**

- 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.

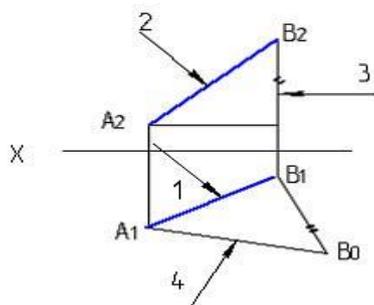
**5. Горизонтальная прямая уровня изображена на рисунке...**



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

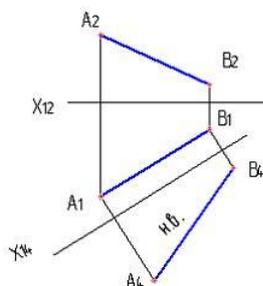
- а) определить ее как точку пересечения проекций заданной прямой с проекцией одной из линий, задающих плоскость;
- б) использовать две вспомогательные секущие плоскости;
- в) использовать способ сфер;
- г) определить ее расположение относительно плоскостей проекций.

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



- а) 3; б) 4; в) 1; г) 2.

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

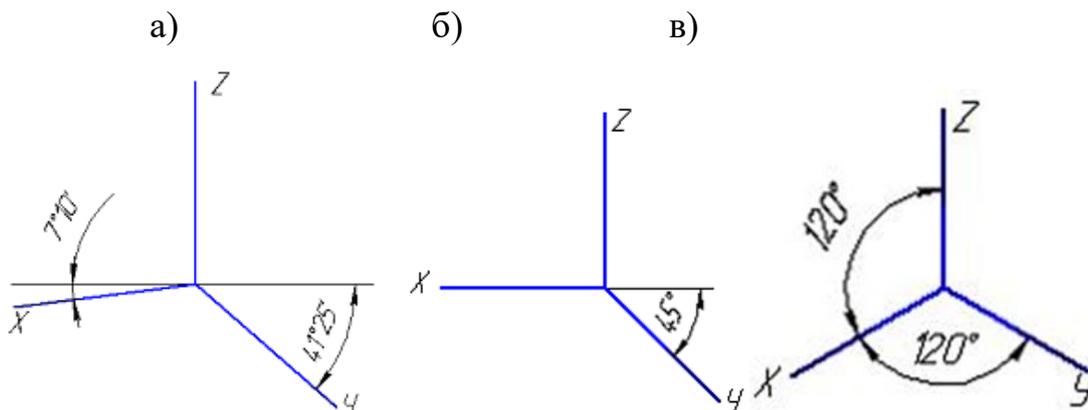


- а) вращения вокруг проецирующей прямой;  
 б) замены плоскостей проекций;  
 г) плоско–параллельного перемещения;  
 д) прямоугольного треугольника.

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.

### 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.

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

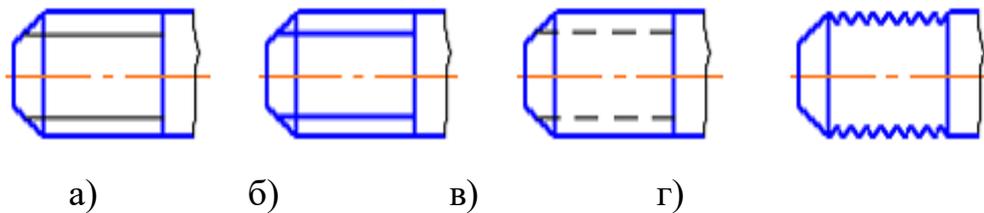
- а) за секущей плоскостью;  
 б) в секущей плоскости и находится перед ней;

- в) в секущей плоскости и находится за ней;
- г) в секущей плоскости.

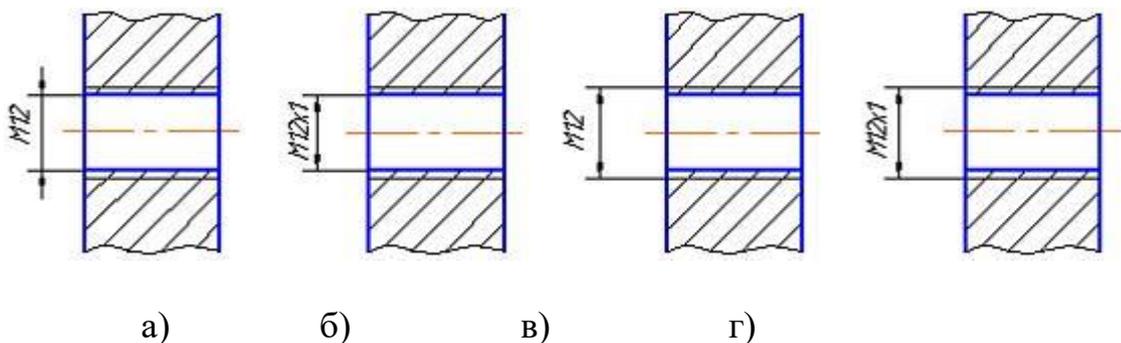
**Сечения подразделяют на ...**

- 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...**



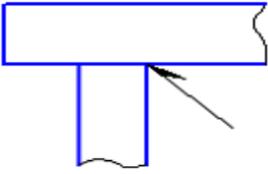
**7. Правильно обозначена метрическая резьба с мелким шагом на рисунке ...**



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

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

**9. Какое это соединение?**



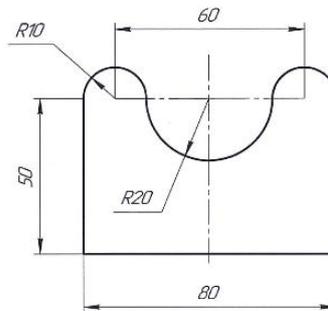
а) паяное; б) клееное; в) сварное; г) шпоночное; д) шлицевое.

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

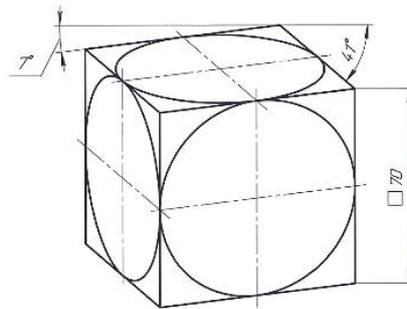
- а) соединение шлицевое; б) соединение штифтовое;  
 в) соединение заклепками; г) соединение резьбовое.

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для лабораторных работ

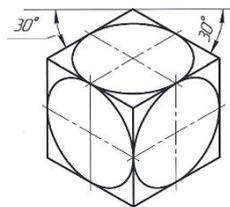
№1



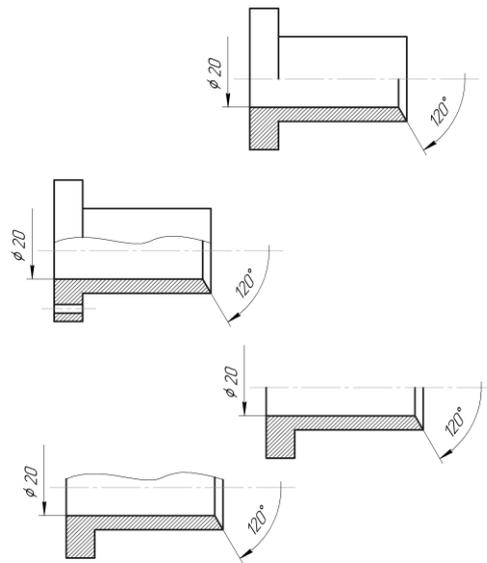
№2



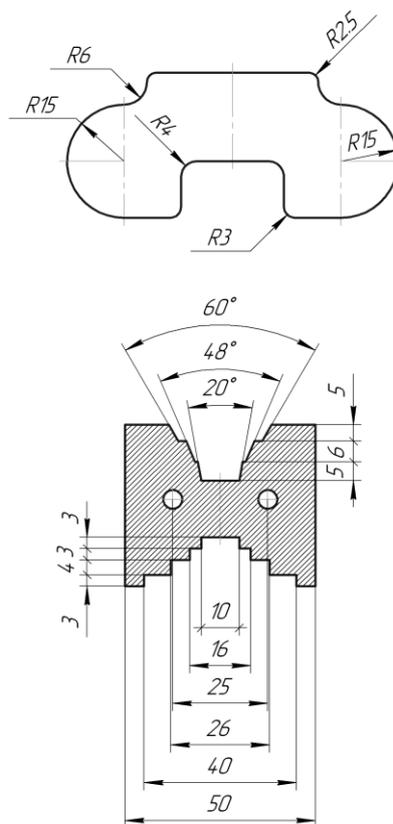
1:2



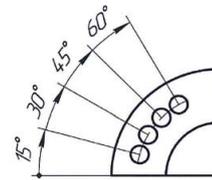
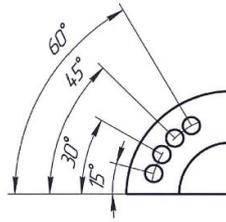
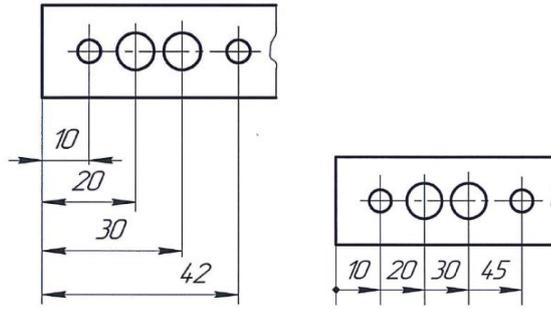
№3



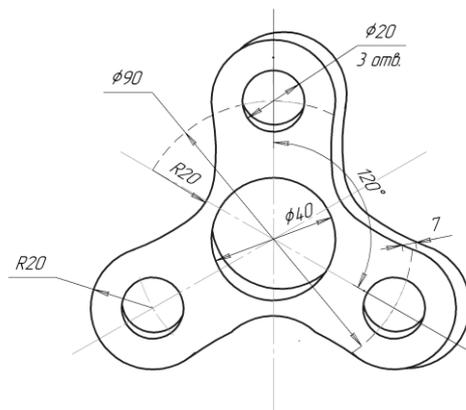
№4



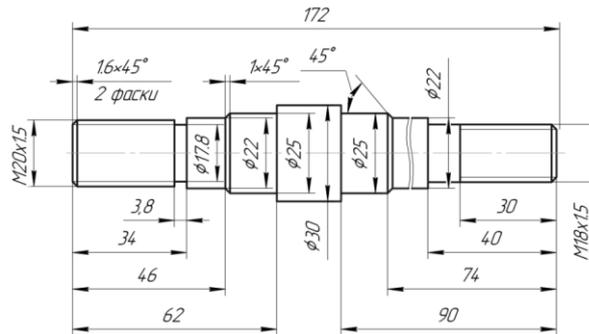
№5



№6



№7



В процессе выполнения работы студенты самостоятельно используют расположение и форматы чертежа.

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

Предмет инженерной графики. Цели и задачи, которые изучают в этом курсе.

Методы проецирования: центральное, параллельное и ортогональное. Основные свойства параллельного проецирования.

Эпюр Монжа. Прямоугольные координаты точки. Комплексный чертеж точки в разных четвертях пространства.

Прямая на комплексном чертеже. Прямая общего и частного положения. Следы прямой.

Ортогональная проекция плоскости. Различные способы задания плоскости на эпюре Монжа. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Следы плоскости.

Прямые особого положения в плоскости (горизонталь, фронталь, профильная).

Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения.

Взаимное положение прямых в пространстве.

Взаимно параллельные прямая линия и плоскость, две плоскости.

Принадлежность точки линии. Принадлежность точки плоскости и поверхности. Принадлежность линии поверхности.

Пересечение прямой и проецирующей плоскости.

- Пересечение плоскости общего положения с проецирующей плоскостью.
- Пересечение прямой общего с плоскостью общего положения.
- Пересечение двух плоскостей общего положения.
- Теорема о проецировании прямого угла.
- Способы преобразования плоскостей проекций. Способ замены плоскостей проекций.
- Многогранники. Основные определения. Пересечение многогранника плоскостью, пересечение многогранника с прямой.
- Виды поверхностей и их образование.
- Пересечение поверхности с плоскостью.
- Пересечение прямой с поверхностью, поверхностей.

### **Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1.       Изображения. Виды.
2.       Основные правила выполнения изображений. Дополнительные виды.
3.       Изображения. Разрезы. Классификация.
4.       Основные правила выполнения разрезов. Местные разрезы.
5.       Изображения. Сечения. Классификация.
6.       Основные правила выполнения сечений.
7.       Соединения разъемные. Их изображение и условное обозначение на чертежах.
8.       Соединения неразъемные. Их изображение и условное обозначение на чертежах.
9.       Изображение резьбы. Виды резьб. Изображение и обозначение.
- Эскизы. Этапы выполнения эскизов.
- Рабочие чертежи детали. Основные правила выполнения.
- Сборочный чертеж и спецификация.
- 3D моделирование.

Выполнение рабочего чертежа после 3D моделирования.

Применение и работа с библиотекой в программе КОМПАС

Все ответы выполняются с применением компьютерной графики.

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

Зачет проводится по билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 3 балла, задача оценивается в 4 балла. Максимальное количество набранных баллов–10.

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 1 вопрос и задачу по выполнению рабочего чертежа детали. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 4 балла, чертеж оценивается в 6 баллов. Максимальное количество набранных баллов–10.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае ,если студент набрал менее 3 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 3 до 5 баллов.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 8 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 9 до 10 баллов.)

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Начертательная геометрия	ОПК-5, ОПК-8	Контрольная работа, устный опрос, графические работы в программе «Компас», экзамен, зачет
2	Компьютерная графика	ОПК-5, ОПК-8	Тест, контрольная работа, устный опрос, выполнение лабораторных работ,

			домашние графические работы в программе «Компас», экзамен, зачет
3	Инженерная графика	ОПК-5, ОПК-8	Тест, устный опрос, выполнение лабораторных работ, домашние графические работы в программе «Компас», экзамен, зачет

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

Оценка знаний осуществляется с использованием выданных заданий на бумажном носителе. Время выполнения 30 мин. Затем осуществляется проверка экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Выполнение заданий в виде чертежей осуществляется в электронном виде. Время выполнения 30 мин. Затем осуществляется проверка 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

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
<b>1. Основная литература</b>			
1	под ред. В.О. Гордона	Курс начертательной геометрии : учеб. пособие	М. : Высш. шк., 2007. - 272 с.
2	А. И. Лагерь.	. Инженерная графика : учебник	М. : Высш. шк., 2006. -

			335 с.
3	А. А. Чекмарев	Начертательная геометрия и черчение : Учебник	М. : Высш. шк., 2006. - 471 с.
4	В.С. Левицкий	Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учеб. пособие	М. : Высш. шк., 2004. - 50 с.
5	В. А. Федоренко	Справочник по машиностроительному черчению учебно-методическое пособие	М.:Альянс, 2007. -416с.
6		Сборник задач и упражнений по начертательной геометрии и инженерной графике [Электронный ресурс] учебное пособие	ФГБОУ ВПО Воронеж ;, 2015. неорг.
7	А. А. Чекмарев	. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Текст] : учебник	Москва : Инфра-М, 2018. - 394, с.
<b>2. Дополнительная литература</b>			
1	В. А. Филиппов и др.	Сборник тестовых задач для самостоятельной подготовки по начертательной геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие	ФГБОУ ВПО Воронеж ;, 2000. - 81 с.
2	А. В. Кузовкин и др.	136-2012 Геометрические основы черчения : Методические указания и задания по машиностроительному черчению	ФГБОУ ВПО Воронеж 2012. - 34 с
3	М.Н. Подоприхин и др.	15-2019 Методические указания к проведению лабораторных работ по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»	ФГБОУ ВПО Воронеж 2019. – 34 с.

**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, Moodle.

### **Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

### **Информационная справочная система**

<http://window.edu.ru> <https://wiki.cchgeu.ru/>

eLIBRARY.RU, доступ свободный [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

### **Современные профессиональные базы данных**

Электронно-библиотечная система ЛАНЬ, доступ свободный

<https://e.lanbook.com/>

Библиотека Машиностроителя

Адрес ресурса: <https://lib-bkm.ru/14518>

<http://otlivka.info/>

<http://www.ruscastings.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, детализировочных 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, детализировочных карт).

По всем разделам разработаны контролирующие карты усвоения материала дисциплины.

Предусмотрено проведение занятий и лабораторных работ в компьютерном классе аудитория 309/2 оснащенной компьютерными программами Компас и AutoCad.

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

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

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

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций. 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.
Лабораторные работы	Самостоятельная работа студентов в освоении навыков при работе с компьютерными программами.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.

<p>Самостоятельная работа</p>	<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 в программе «Компас»;</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>
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<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>