

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ  
Декан дорожно-транспортного факультета  
наименование факультета  
Факультет  
В.Л. Тюнин /  
подпись И.С. Василья  
31 августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины (модуля)**

**«Компьютерная и инженерная графика»**  
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки (специальность) 08.03.01 «Строительство»  
код и наименование направления подготовки/специальности

Профиль (специализация) Автомобильные мосты и тоннели  
название профиля/программы

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года  
Очная/очно-заочная/заочная (при наличии)

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2021 г.

Автор(ы) программы И.С. Василья Н.Л. Струтинская  
подпись

Заведующий кафедрой  
инженерной и компьютерной  
графики М.Н. Подоприхин  
подпись

Руководитель ОПОП В.П. Волокитин  
подпись

**Воронеж 2021**

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины**

- научить студентов изображать пространственные объекты на чертеже и решать задачи связанные с этими объектами, читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию, способствовать развитию пространственного воображения, получение знаний, умений и навыков по построению и чтению проекционных чертежей и чертежей строительных объектов, отвечающих требованиям стандартизации и унификации.

- освоение студентами современных методов и средств компьютерной графики; приобретение знаний и умений по построению двухмерных геометрических моделей объектов с помощью графической системы.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

- развитие пространственного мышления; получение знаний по теории изображения пространственных форм на плоскости, а также методов их преобразования; выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей зданий и сооружений; приобретение студентами умение читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов; получение студентами знаний, умений и навыков по выполнению и чтению различных архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, сооружений, конструкций и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической документации; изучение современных методов выполнения строительных чертежей.

получение знаний по теории изображения пространственных форм на плоскости, а также методов их преобразования;

- проанализировать современные тенденции и перспективы в сфере обработки графической информации;

- практическое освоение основных приёмов работы с современными САПР;

- ознакомление студентов: с основами компьютерной графики, геометрического моделирования; с современными интерактивными графическими системами для решения задач автоматизации чертежно- графических работ на примере графического редактора AutoCAD 2019.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Компьютерная и инженерная графика» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

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

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ОПК-2	знать основы и методы построения графических изображений; основы начертательной геометрии; методы построения видов и разрезов; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей.
	уметь пространственно мыслить; представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов.
	владеть методами и средствами построения графических изображений вручную и с применением компьютерных программ.

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

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

#### **5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

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

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Пра к зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Задание геометрических объектов на чертеже	Метод проекций, виды проецирования. Точка, прямая, плоскость и многогранники на эюре Монжа.	2	-	4	14	20

2	Метрические задачи, способы преобразования чертежа	Способ прямоугольного треугольника. Перпендикулярность на чертеже. Способы преобразования чертежа. Применение способов преобразования чертежа к решению задач.	2	2	4	14	22
3	Позиционные задачи	Алгоритмы решения позиционных задач. Пересечение плоскости с поверхностью. Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью. Построение линий взаимного пересечения поверхностей.	2	2	4	14	22
4	Конструкторская документация.	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы. Основная надпись. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные.	2	2	4	14	22
5	Оформление чертежей.	Нанесение размеров. Построение кривых и ломаных линий. Сопряжения. Уклон. Конусность.	2	2	4	14	22
6	Проекционное черчение.	Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения.	2	2	4	14	22
7	АксонOMETрические проекции	Стандартные аксонOMETрические проекции. Изображение окружности в аксонOMETрии. АксонOMETрические проекции деталей.	2	2	4	14	22
8	Общие правила оформления строительных чертежей	Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные надписи. Масштабы. Линии. Графическое обозначение материалов. Нанесение размеров, наименований, надписей и выносок. Графические изображения и обозначение элементов конструкций зданий и сооружений.	2	2	4	14	22
9	Архитектурно-строительные чертежи зданий	Правила графического оформления чертежей планов, фасадов и разрезов зданий. Построение чертежа плана.	2	2	2	16	22
10	Системы автоматизированного проектирования	Оформление чертежно-конструкторской документации средствами компьютерной графики. Создание 3D-моделей объектов средствами компьютерной графики (AutoCAD)	-	2	2	16	20
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>144</b>	<b>216</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Интерфейс AutoCAD. Создание двумерных объектов.

Лабораторная работа 2. Использование координат. Свойства объектов.

Лабораторная работа 3. Редактирование объектов.

Лабораторная работа 4. Создание и настройка текстовых и размерных стилей.

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

Лабораторная работа 6. Работа с текстом.

Лабораторная работа 7. Нанесение размеров.

Лабораторная работа 8. Работа с блоками.

Лабораторная работа 9. Создание 3D-модели детали.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не преду-

смаатривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.1.1 Этап текущего контроля

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

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-2	Знать основы и методы построения графических изображений; основы начертательной геометрии; методы построения видов и разрезов; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей.	Выполнение графических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь пространственно мыслить; представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов.	Выполнение графических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами и средствами построения графических изображений вручную и с применением компьютерных программ.	Выполнение графических работ	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, 2 семестре для очной формы обучения, 1, 2 семестре для заочной формы обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-2	Знать основы и методы построения графических изображений; основы начертательной геометрии; методы построения видов и разрезов; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь пространственно мыслить; представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и тексто-	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	вую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов.			
	Владеть методами и средствами построения графических изображений вручную и с применением компьютерных программ.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

ИЛИ

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-2	Знать основы и методы построения графических изображений; основы начертательной геометрии; методы построения видов и разрезов; построение и чтение сборочных чертежей общего вида и строительных чертежей.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь пространственно мыслить; представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве; уметь читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов.	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 методами и средствами построения графических изображений вручную и с применением компьютерных программ.	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 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. Вставьте пропущенные слова:

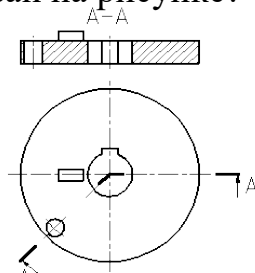
Запись М 1:2 означает \_\_\_\_\_ .

2. Укажите последовательность действий, соответствующую правильному



порядку работы с инструментом Обрезка:



а) выделить линии, подлежащие обрезке; б) выделить линии, являющиеся границами; в) выбрать инструмент обрезки; г) нажать Enter или ПКМ.


3. Какой вид разреза показан на рисунке?



4. Укажите названия команд:

а)  - \_\_\_\_\_; б)  \_\_\_\_\_;

в)  - \_\_\_\_\_, г)  \_\_\_\_\_,

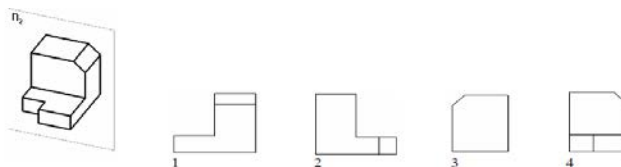
д)  - \_\_\_\_\_

5. Вставьте пропущенные слова: Окно, куда вводят команды, и где отображаются подсказки, называется \_\_\_\_\_ .

6. Вставьте пропущенные слова: Изображение, полученное при мысленном рассечении одной или несколькими \_\_\_\_\_, и показывающее то, что находится в секущей плоскости, называют \_\_\_\_\_ .

7. Вставьте пропущенные слова: Размер, представляющий собой последовательность связанных друг с другом размеров, называется \_\_\_\_\_ .

8. Укажите главный вид детали:



9. Вставьте пропущенные слова: Данная панель инструментов служит для \_\_\_\_\_ .



10. Укажите вид детали сверху, если даны два вида: главный и слева.



## 7.2.2 Примерный перечень задания для решения стандартных задач

1) Впишите наименование видов изделий – деталь, сборочная единица, ком-

плекс, комплект:

Виды изделий			
1-	2-	3-	4-
Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой сборочными операциями на заводе изготовителе	Два и более изделия, не соединенные на предприятии изготовителе, но предназначенные для выполнения взаимосвязанных функций	Два и более изделия, не соединенные на предприятии изготовителе, но имеющие общее эксплуатационное назначение	Изделие, изготовленное из однородного материала, без применения сборочных операций

2) Впишите наименование видов конструкторских документов – чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида, спецификация:

Виды конструкторских документов			
1-	2-	3-	4-
Документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип его работы	Документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта	Документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные для ее изготовления и контроля	Документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля

3) Изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета называется \_\_\_\_\_

4) Дополнительным называется \_\_\_\_\_

5) Местным называется вид, \_\_\_\_\_

6) Вид сверху располагают (выше, ниже, слева, справа) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ от главного вида,

вид справа \_\_\_\_\_, вид снизу \_\_\_\_\_, вид слева \_\_\_\_\_

7) Укажите количество видов, необходимое для изображения гайки \_\_\_\_\_

8) При выполнении разреза на чертеже показывают то, что расположено \_\_\_\_\_

9) При выполнении сечения на чертеже показывают то, что расположено \_\_\_\_\_



10) Перечислите виды разрезов: простые -

\_\_\_\_\_, сложные -

11) Перечислите виды сечений

12) Укажите стандартный угол штриховки разрезов и сечений \_\_\_\_\_;  
 угол, в случае совпадения стандартной штриховки с линиями контура -

13) Укажите линию, которой обводится вынесенное сечение -

\_\_\_\_\_,  
 наложенное сечение - \_\_\_\_\_

14) Назовите место на чертеже, где указывают материал, из которого изготавливают деталь \_\_\_\_\_

15) К разъемным соединениям относятся:

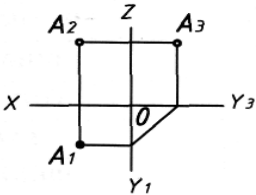
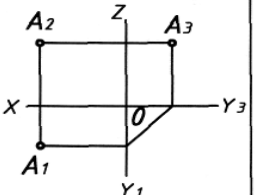
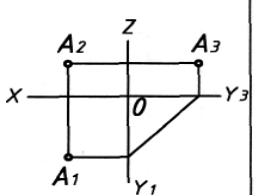
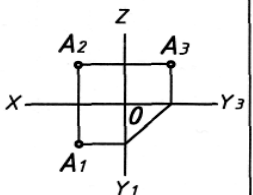
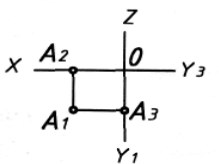
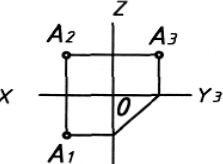
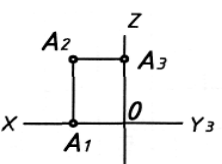
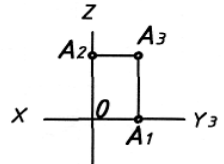
16) К неразъемным соединениям относятся:

17) Перечислите основные параметры резьбы

18) Резьба нарезается на \_\_\_\_\_ поверхностях

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

#### ТЕСТ-БИЛЕТ №1-1

ВОПРОС	ОТВЕТ			
	1	2	3	4
1 Расстояние от точки А до фронтальной плоскости проекций равно координате _____	$X_A$	$Y_A$	$Z_A$	0
2 На _____ чертеже точка равно удалена от плоскостей проекций				
3 На _____ чертеже точка А принадлежит горизонтальной плоскости				

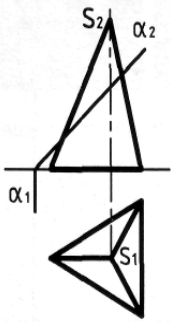
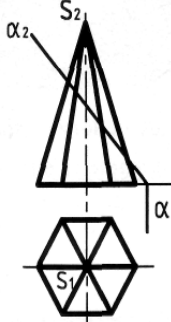
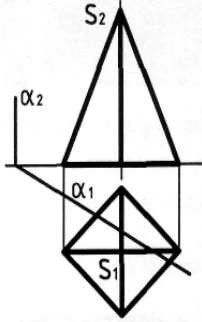
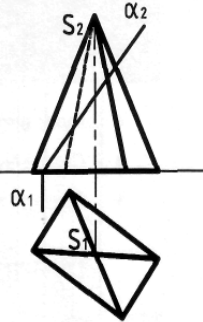
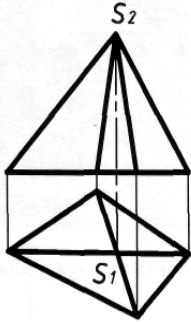
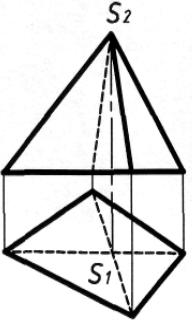
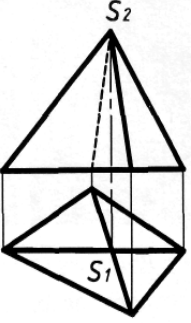
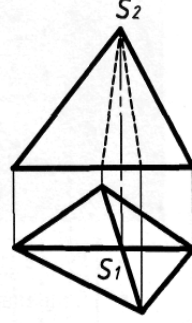
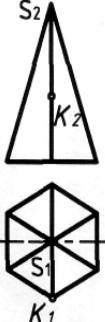


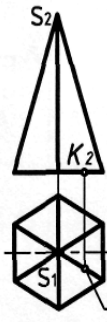
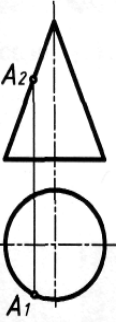



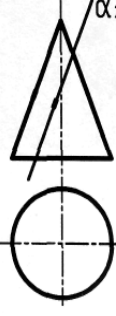
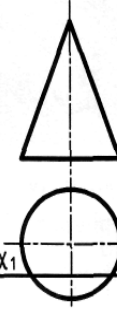


ТЕСТ-БИЛЕТ №2-1

ВОПРОС	ОТВЕТ			
	1	2	3	4
7 На ___ чертеже прямые [AB] и [CD] задают плоскость				
8 На ___ чертеже прямая [MN] принадлежит плоскости $\Sigma(ABVCS)$				
9 На ___ чертеже прямая [A1] является горизонталью плоскости				
10 На ___ чертеже пересечение прямой общего положения с плоскостью общего положения определяется без дополнительного построения				
11 На ___ чертеже плоскости пересекаются по прямой перпендикулярной плоскости $\Pi_1$				

ТЕСТ-БИЛЕТ № 3-1

	ВОПРОС	ОТВЕТ			
		1	2	3	4
12	На ___ чертеже прямые [AB] и [CD] задают фронтально проецирующую плоскость				
13	На ___ чертеже прямая [MN] принадлежит плоскости				
14	На ___ чертеже один из отрезков, задающих плоскость, является линией наибольшего наклона плоскости				
15	На ___ чертеже прямая [MN] пересекается с плоскостью				
16	На ___ чертеже [MN] является профильной прямой				

ТЕСТ-БИЛЕТ №4-1

	ВОПРОС	ОТВЕТ			
		1	2	3	4
17	На ___ чертеже плоскость $\alpha$ пересекает пирамиду по четырехугольнику				
18	Видимость ребер пирамиды верно изображена на ___ чертеже				
19	Точка K принадлежит поверхности пирамиды на ___ чертеже				
20	Точка A принадлежит поверхности конуса на ___ чертеже				
21	В сечении конуса плоскостью $\alpha$ на ___ чертеже получится гипербола				

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

1. Единая система конструкторской документации. Что такое изделие? Что такое деталь?
  2. Какие виды конструкторских документов предусмотрены ЕСКД?
  3. Форматы ЕСКД. Опишите формы, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф к ним в конструкторских документах.
  4. Какие масштабы предусмотрены ЕСКД. Какие типы линий предусмотрены ЕСКД. Приведите примеры графических обозначений материалов предусмотренных ЕСКД.
  5. Проекции точки в системе 3-х плоскостей проекций. Четверти пространства (позиционные задачи).
  6. Проекции прямой линии, прямые общего и частного положения (позиционные и метрические задачи).
  7. Взаимное положение прямых линий в пространстве. Проецирование углов (позиционные и метрические задачи).
  8. Проекции плоскости. Точки и прямые линии на плоскости (позиционные и метрические задачи).
  9. Пересечение плоскостей. Пересечение прямой и плоскости. Перпендикулярность и параллельность плоскостей (позиционные и метрические задачи).
  10. Аксонометрические проекции.
  11. Виды. Когда применяют дополнительный вид? Что такое местный вид?
  12. Разрезы, сечения. Дать определение, привести примеры.
- Сформулируйте некоторые условности и упрощения при оформлении чертежа.
13. Виды соединений.
  14. Правила нанесения размеров на чертеже. Чем отличаются правила оформления строительных чертежей от машиностроительных?
  15. Дать определение фасаду и плану здания.

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

##### **1. Знакомство с AUTOCAD. Рабочая среда.**

- 1.1. Типы графики.
- 1.2. Что такое прототип чертежа.
- 1.3. Применение границ чертежа.
- 1.4. Задание границ чертежа.
- 1.5. Типы геометрических объектов (привести примеры).
- 1.6. Чем характеризуются сложные графические объекты.

##### **2. Работа с командами.**

- 2.1. Классификация команд с точки зрения выполняемых функций
- 2.2. Классификация команд с точки зрения диалога с пользователем (привести примеры).
- 2.3. Определение опции команды.
- 2.4. Способы выбора опции команды.
- 2.5. Определение стиля.

- 2.6. Способы задания команд.
- 2.7. Способы завершения команд.
- 2.8. Отмена результата предыдущей команды.
- 2.9. Отмена результата шага команды.
- 2.10. Повтор последней (и не только) команды.

### **3. Работа с видами.**

- 3.1. Что такое вид.
- 3.2. Типы видовых экранов.
- 3.3. Создание видового экрана.
- 3.4. Команда работы с видами.

### **4. Способы задания точек 2-х мерных. Способы обеспечения точности.**

- 4.1. Координаты для задания двухмерных точек (примеры в общем виде).
- 4.2. Применение сетки.
- 4.3. Применение шаговой привязки.
- 4.4. При каких режимах рисования можно задавать точки по направлению.
- 4.5. При каких режимах рисования можно задавать точки курсором.
- 4.6. Режим полярного отслеживания.
- 4.7. Режим объектного отслеживания.
- 4.8. Какие настройки необходимы для режима объектного отслеживания.
- 4.9. Определение объектных привязок.
- 4.10. Способы работы с объектными привязками.
- 4.11. Объектные привязки (перечень).
- 4.12. Как считается угол для полярных координат.

### **5. Редактирование.**

- 5.1. Способы выбора объектов.
- 5.2. Конец выбора объектов.
- 5.3. В чем разница при выборе объектов рамкой (окно) и секущей рамкой.
- 5.4. Способы работы с командами редактирования.
- 5.5. Определения рамки.
- 5.6. Определение секущей рамки.
- 5.7. Способы изменения свойств объектов.
- 5.8. Способы получения чертежа с различными свойствами.

### **6. Слои.**

- 6.1. Определение слоя.
- 6.2. Применение слоев.
- 6.3. Свойства слоев, как сделать слой текущим.
- 6.4. Основные свойства геометрических объектов.
- 6.5. Из каких частей состоит панель свойств.

### **7. Команды.**

- 7.1. Для каких команд необходимо настроить стиль.
- 7.2. Команды черчения (привести примеры).
- 7.3. Значения опции "расположения" команды мультитинии.
- 7.4. Команды редактирования (привести примеры).
- 7.5. Команды удаления части геометрического объекта.

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

*Зачет может проводиться по итогам текущего контроля успеваемости путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.*

*1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если:*

*- Студент демонстрирует небольшое понимание вопросов и заданий.*

*Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.*

*- Студент демонстрирует непонимание вопросов и заданий.*

*- У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.*

*2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если:*

*- Студент демонстрирует полное понимание вопросов и заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.*

*- Студент демонстрирует значительное понимание вопросов и заданий.*

*Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.*

*- Студент демонстрирует частичное понимание вопросов и заданий.*

*Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.*

*При проведении зачета допускается замена части теоретических вопросов практическими заданиями в виде тест-вопросов.*

*Зачет с оценкой может проводиться по итогам текущего контроля успеваемости путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.*

*1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если:*

*- Студент демонстрирует небольшое понимание вопросов и заданий.*

*Многие требования, предъявляемые к ним не выполнены.*

*- Студент демонстрирует непонимание вопросов и заданий.*

*- У студента нет ответа на вопросы и задания. Не было попытки их выполнить.*

*2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если:*

*- В основном правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на вопросы при неточностях и несущественных ошибках в освещении отдельных положений.*

*3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если:*

*- У студента последовательные, правильные, конкретные ответы на вопросы; при отдельных несущественных неточностях.*

*4. Оценка «Отлично» ставится, если:*

*- У студента логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы; использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы.*

*При проведении зачета с оценкой допускается замена части теоретических вопросов практическими заданиями в виде тест-вопросов.*

## 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Задание геометрических объектов на чертеже	ОПК-2	Тест
2	Метрические задачи, способы преобразования чертежа	ОПК-2	Тест, защита РГР
3	Позиционные задачи	ОПК-2	Тест, защита РГР
4	Конструкторская документация.	ОПК-2	Тест
5	Оформление чертежей.	ОПК-2	Тест, защита РГР
6	Проекционное черчение.	ОПК-2	Тест
7	Аксонметрические проекции	ОПК-2	Тест, защита РГР
8	Общие правила оформления строительных чертежей	ОПК-2	Тест, защита РГР
9	Архитектурно-строительные чертежи зданий	ОПК-2	Тест
10	Системы автоматизированного проектирования	ОПК-2	Тест, защита РГР

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

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

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

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

## 8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

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

1. Будасов Б.В., Георгиевский О.В., Каминский В.П. Строительное черчение. - М.: Архитектура-С, 2007. - 464 с.



2. Государственные стандарты Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД) и Системы Проектной документации для Строительства (СПДС). - М.: Изд-во стандартов, 2001-2017.

3. А. Л. Хейфец. Инженерная 3D - компьютерная графика : [учебное пособие для студентов инженерно-технических вузов при изучении курса "Инженерная графика", "Инженерная и компьютерная графика"] — Москва : Юрайт, 2013 .— 464 с.

4. Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. - М.: Высш. шк.: Academia, 2001. - 262 с.

5. Чекмарев, А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. - М.: Высш. шк., 2001. - 493 с.

6. Резьбовые соединения: метод. указания к расчетно-графической работе для студентов 1-го курса специальности ПСК дневной формы обучения направления подготовки бакалавров / Воронеж. гос. техн. ун-т; сост.: Н.Л. Золотарева (Струтинская), Л.В. Менченко. - Воронеж, 2018.- 23 с.

7. Компьютерная графика. Массивы: метод. указания к выполнению графических заданий для студентов 1-го курса ПСК дневной формы обучения направления подготовки бакалавров / Воронеж. гос. техн. ун-т; сост.: Н.Л. Золотарева (Струтинская). - Воронеж, 2019.- 45 с.

8. Компьютерная графика. Текст. Нанесение размеров. Сопряжение: метод. указания к выполнению графических заданий для студентов среднего профессионального образования / Воронеж. гос. техн. ун-т; сост.: Н.Л. Золотарева (Струтинская). - Воронеж, 2018.- 45 с.

9. Инженерная графика: учебное пособие для слушателей подготовительного отделения / сост.: Н. Л. Золотарева (Струтинская), Л. В. Менченко; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». — Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2019. Ч. 1. — 109 с.

10. Инженерная графика: виды, разрезы и сечения: учебное пособие для студентов 1-го курса направления 08.03.01 «Строительство» очной формы обучения / сост.: Н. Л. Золотарева (Струтинская), Л. В. Менченко; ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет». — Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2020. — 112 с.

11. Компьютерная графика. Инструмент «Таблица». : методические указания к выполнению графических заданий для студентов 1-го курса ПСК дневной формы обучения направления подготовки бакалавров / Воронеж. гос. техн. ун-т; сост.: Н.Л. Золотарева (Струтинская), Л.В. Менченко. – Воронеж, 2020. – 24 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:**

Использование ГОСТов, стандартов, демонстрационных, справочных, информационных и др. учебно-методических пособий и материалов в элек-

тронном виде.

Использование презентаций при проведении лекционных и практических занятий;

Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:

- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари).
- <http://www.t-agency.ru/geom/menu.html> - В.Т. Тозик "Электронный учебник по начертательной геометрии"
- <http://engineering-graphics.spb.ru/> - электронный учебник по инженерной графике.
- <https://cchgeu.ru/> – учебный портал ВГАСУ;
- <https://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека;
- <http://www.stroykonsultant.com> - информационная система «СтройКонсультант»;

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

Для лекционных и практических занятий необходим кабинет машиностроительного черчения, оборудованный чертежными столами, плакатами, проектором, экраном для иллюстрации лекционного материала с помощью проектора.

Для обеспечения лабораторных занятий требуется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения и выходом в Интернет. Количество компьютеров в классе должно равняться числу студентов в подгруппе для обеспечения индивидуальной работы каждого студента.

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

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

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

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

Лабораторные работы выполняются в компьютерном классе в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей,

	справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	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.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <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	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.