

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
(МИ ВлГУ)

Кафедра *ТБ*

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора по УР  
Д.Е. Андрианов  
\_\_\_\_\_ 19.05.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Инженерная и компьютерная графика*

**Направление подготовки**

*08.03.01 Строительство*

**Профиль подготовки**

*Теплогазоснабжение и вентиляция*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
<b>1</b>	<b>180 / 5</b>	<b>16</b>	<b>32</b>		<b>3,6</b>	<b>0,35</b>	<b>51,95</b>	<b>92,4</b>	<b>Экз.(35,65)</b>
<b>2</b>	<b>72 / 2</b>	<b>16</b>		<b>32</b>	<b>1,6</b>	<b>0,25</b>	<b>49,85</b>	<b>22,15</b>	<b>Зач.</b>
<b>Итого</b>	<b>252 / 7</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>5,2</b>	<b>0,6</b>	<b>101,8</b>	<b>114,55</b>	<b>35,65</b>

Муром, 2026 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины:

получение знаний, умений и навыков по построению и чтению проекционных чертежей и чертежей строительных объектов, отвечающих требованиям стандартизации и унификации.

Задачи дисциплины:

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

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Курс «Инженерная и компьютерная графика» опирается на знания, полученные в школе по элементарной математике и геометрии, черчению и информатике. Полученные студентами знания и умения могут быть использованы при изучении дисциплин «Основы архитектурно-строительного проектирования», «Автоматизированное архитектурно-строительное проектирование», «Автоматизированное проектирование систем отопления и водоснабжения», «Системы автоматизированного проектирования, а также выполнение ВКР.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Применяет прикладное программное обеспечение для разработки и оформления технической документации	знать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации (ОПК-2.3) уметь применять основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации (ОПК-2.3) уметь работать в Компас 3D для разработки и оформления технической документации (ОПК-2.3)	устный опрос, тест

## 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

### 4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

#### 4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником						Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация			Контроль
1	Общие сведения о чертежах.	1	6	6						43	текущий контроль
2	Виды, сечения и разрезы на чертежах.	1	10	26						49,4	текущий контроль
Всего за семестр		180	16	32				3,6	0,35	92,4	Экз.(35,65)
3	Компьютерная графика.	2	16		32					22,15	тестирование, защита лабораторных работ
Всего за семестр		72	16		32			1,6	0,25	22,15	Зач.
Итого		252	32	32	32			5,2	0,6	114,55	35,65

#### 4.1.2. Содержание дисциплины

##### 4.1.2.1. Перечень лекций

###### Семестр 1

*Раздел 1. Общие сведения о чертежах.*

###### Лекция 1.

Введение в черчение (2 часа).

###### Лекция 2.

Правила оформления чертежей. Чертежный инструментарий (2 часа).

###### Лекция 3.

Типы чертежных линий, шрифтов и масштабов (2 часа).

*Раздел 2. Виды, сечения и разрезы на чертежах.*

###### Лекция 4.

Проецирование предметов на плоскость. Виды (2 часа).

###### Лекция 5.

Построение аксонометрических проекций (2 часа).

###### Лекция 6.

Проставление размеров на чертеже (2 часа).

###### Лекция 7.

Методика создания сечения и разреза детали (2 часа).

###### Лекция 8.

Чтение строительных чертежей (2 часа).

## **Семестр 2**

*Раздел 3. Компьютерная графика.*

### **Лекция 9.**

Начало работы с программой Компас-3D (2 часа).

### **Лекция 10.**

Порядок создания простых чертежей в Компас-3D (2 часа).

### **Лекция 11.**

Работа со скруглением и размерами в Компас-3D (2 часа).

### **Лекция 12.**

Строительные библиотеки системы Компас-3D (2 часа).

### **Лекция 13.**

Порядок создания плана здания в системе Компас-3D (2 часа).

### **Лекция 14.**

Порядок создания разреза здания в системе Компас-3D (2 часа).

### **Лекция 15.**

Создание 3D-модели объекта в системе Компас-3D (2 часа).

### **Лекция 16.**

Проектирование этажа здания в программе Sweet Home 3D (2 часа).

## **4.1.2.2. Перечень практических занятий**

### **Семестр 1**

*Раздел 1. Общие сведения о чертежах.*

#### **Практическое занятие 1**

Разметка области чертежа (2 часа).

#### **Практическое занятие 2**

Создание плоского чертежа (2 часа).

#### **Практическое занятие 3**

Проставление размеров на чертеже (2 часа).

*Раздел 2. Виды, сечения и разрезы на чертежах.*

#### **Практическое занятие 4**

Черчение видов путем анализа пространственного расположения (2 часа).

#### **Практическое занятие 5**

Создание вида способом внешнего координирования (2 часа).

#### **Практическое занятие 6**

Проставление размеров на видах (2 часа).

#### **Практическое занятие 7**

Проектирование видов детали (2 часа).

#### **Практическое занятие 8**

Измерение видов (2 часа).

#### **Практическое занятие 9**

Выполнение фронтальной диметрической проекции детали (2 часа).

#### **Практическое занятие 10**

Проставление размеров на фронтальной диметрической проекции детали (2 часа).

#### **Практическое занятие 11**

Выполнение изометрической проекции детали (2 часа).

#### **Практическое занятие 12**

Проставление размеров на изометрической проекции детали (2 часа).

#### **Практическое занятие 13**

Аксонметрические проекции плоских фигур (2 часа).

#### **Практическое занятие 14**

Построение изометрической проекции окружности (2 часа).

#### **Практическое занятие 15**

Разрезы деталей (2 часа).

## **Практическое занятие 16**

Создание альбома работ (2 часа).

### **4.1.2.3. Перечень лабораторных работ**

#### **Семестр 2**

*Раздел 3. Компьютерная графика.*

##### **Лабораторная 1.**

Построение графических примитивов в системе Компас 3D (4 часа).

##### **Лабораторная 2.**

Вычерчивание и редактирование объектов в системе Компас 3D (4 часа).

##### **Лабораторная 3.**

Нанесение размеров и предельных отклонений в системе Компас 3D (4 часа).

##### **Лабораторная 4.**

Построение планов зданий в Компас 3D (4 часа).

##### **Лабораторная 5.**

Построение элементов зданий в Компас 3D (4 часа).

##### **Лабораторная 6.**

Построение разрезов зданий в Компас 3D (4 часа).

##### **Лабораторная 7.**

Работа с трехмерными объектами в Компас 3D (4 часа).

##### **Лабораторная 8.**

Создание интерьеров зданий в Sweet Home 3D (4 часа).

### **4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Задание геометрических объектов на чертеже: Метод проекций, виды проецирования. Прямоугольный чертеж точки на две и три плоскости проекций. Чертеж прямой линии, чертеж плоскости. Чертеж многогранника. Чертеж поверхности вращения.
2. Позиционные задачи: Параллельность на чертеже. Принадлежность точки и линии плоскости и поверхности. Пересечение прямой с плоскостью и пересечение двух плоскостей. Пересечение поверхностей.
3. Метрические задачи, способы преобразования чертежа. Способ прямоугольного треугольника. Перпендикуляр ость на чертеже. Способы преобразования чертежа. Применение способов преобразования чертежа к решению задач.
4. Кривые линии и поверхности: Образование и задание кривых линий и поверхностей. Классификация плоских и пространственных кривых. Поверхности. Развертки поверхностей.
5. Аксонометрические проекции: Основные понятия аксонометрии. Стандартные аксонометрические проекции. Изображение окружности в аксонометрии. Аксонометрия геометрических объектов.
6. Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД Виды изделий и конструкторских документов. форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях Нанесение размеров. Геометрическое черчение.
7. Изображения , виды, разрезы, сечения Проекционное черчение. Виды; Дополнительный вид, местный вид, выносной элемент; Разрезы, Сечения. Знакомство с интерфейсом системы Компас -3D и работа в нем.
8. Соединение деталей. Изображение и обозначение резьбы 9. Основные параметры резьбы. Классификация резьб; Условное изображение и обозначение резьбы по ГОСТ 2.311; Обозначение и изображение резьбового соединения на чертеже. Обозначение и изображение стандартных резьбовых деталей. Основные требования к оформлению рабочих чертежей деталей. Шероховатость поверхности. Эскизы деталей.
9. Технический рисунок.
10. Разъемные соединения.

11. Неразъемные соединения, зубчатые передачи.
12. Сборочные чертежи. Понятие чертежа общего вида Выполнение сборочных чертежей на основе трехмерного моделирования в системе компас-3D.
13. Спецификация. Чтение и детализация сборочных чертежей.
14. Чтение и выполнение чертежей и схем в системе Компас-3D.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

#### **4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

**4.2 Форма обучения: очно-заочная**  
 Уровень базового образования: среднее общее.  
 Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
<b>2</b>	<b>108 / 3</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>2</b>	<b>0,6</b>	<b>14,6</b>	<b>84,75</b>	<b>Экз.(8,65)</b>
<b>3</b>	<b>144 / 4</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	<b>3</b>	<b>0,5</b>	<b>21,5</b>	<b>118,75</b>	<b>Зач.(3,75)</b>
<b>Итого</b>	<b>252 / 7</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>1,1</b>	<b>36,1</b>	<b>203,5</b>	<b>12,4</b>

**4.2.1. Структура дисциплины**

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Общие сведения о чертежах.	2	4	2						72	текущий контроль
2	Виды, сечения и разрезы на чертежах.	2		6						12,75	текущий контроль
Всего за семестр		108	4	8		+		2	0,6	84,75	Экз.(8,65)
3	Виды, сечения и разрезы на чертежах.	3								59,25	текущий контроль
4	Компьютерная графика.	3	6		12					59,5	текущий контроль
Всего за семестр		144	6		12	+		3	0,5	118,75	Зач.(3,75)
Итого		252	10	8	12			5	1,1	203,5	12,4

**4.2.2. Содержание дисциплины**

**4.2.2.1. Перечень лекций**

**Семестр 2**

*Раздел 1. Общие сведения о чертежах.*

**Лекция 1.**

Правила оформления чертежей. Чертежный инструментарий (2 часа).

**Лекция 2.**

Типы чертежных линий, шрифтов и масштабов (2 часа).

**Семестр 3**

*Раздел 4. Компьютерная графика.*

**Лекция 3.**

Начало работы с программой Компас-3D (2 часа).

#### **Лекция 4.**

Порядок создания простых чертежей в Компас-3D (2 часа).

#### **Лекция 5.**

Работа со скруглением и размерами в Компас-3D (2 часа).

### **4.2.2.2. Перечень практических занятий**

#### **Семестр 2**

*Раздел 1. Общие сведения о чертежах.*

##### **Практическое занятие 1.**

Создание плоского чертежа (2 часа).

*Раздел 2. Виды, сечения и разрезы на чертежах.*

##### **Практическое занятие 2.**

Черчение видов путем анализа пространственного расположения (2 часа).

##### **Практическое занятие 3.**

Создание вида способом внешнего координирования (2 часа).

##### **Практическое занятие 4.**

Проектирование видов детали (2 часа).

### **4.2.2.3. Перечень лабораторных работ**

#### **Семестр 3**

*Раздел 1. Компьютерная графика.*

##### **Лабораторная 1.**

Построение графических примитивов в системе Компас 3D (4 часа).

##### **Лабораторная 2.**

Вычерчивание и редактирование объектов в системе Компас 3D (4 часа).

##### **Лабораторная 3.**

Нанесение размеров и предельных отклонений в системе Компас 3D (4 часа).

### **4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Задание геометрических объектов на чертеже: Метод проекций, виды проецирования. Прямоугольный чертеж точки на две и три плоскости проекций. Чертеж прямой линии, чертеж плоскости. Чертеж многогранника. Чертеж поверхности вращения.
2. Позиционные задачи: Параллельность на чертеже. Принадлежность точки и линии плоскости и поверхности. Пересечение прямой с плоскостью и пересечение двух плоскостей. Пересечение поверхностей.
3. Метрические задачи, способы преобразования чертежа. Способ прямоугольного треугольника. Перпендикуляр ось на чертеже. Способы преобразования чертежа. Применение способов преобразования чертежа к решению задач.
4. Кривые линии и поверхности: Образование и задание кривых линий и поверхностей. Классификация плоских и пространственных кривых. Поверхности. Развертки поверхностей.
5. Аксонометрические проекции: Основные понятия аксонометрии. Стандартные аксонометрические проекции. Изображение окружности в аксонометрии. Аксонометрия геометрических объектов.
6. Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД Виды изделий и конструкторских документов. форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях Нанесение размеров. Геометрическое черчение.
7. Изображения , виды, разрезы, сечения Проекционное черчение. Виды; Дополнительный вид, местный вид, выносной элемент; Разрезы, Сечения. Знакомство с интерфейсом системы Компас -3D и работа в нем.
8. Соединение деталей. Изображение и обозначение резьбы 9. Основные параметры резьбы. Классификация резьб; Условное изображение и обозначение резьбы по ГОСТ 2.311;

Обозначение и изображение резьбового соединения на чертеже. Обозначение и изображение стандартных резьбовых деталей. Основные требования к оформлению рабочих чертежей деталей. Шероховатость поверхности. Эскизы деталей.

9. Технический рисунок.
  10. Разъемные соединения (кроме резьбовых).
  11. Неразъемные соединения, зубчатые передачи.
  12. Сборочные чертежи. Понятие чертежа общего вида. Выполнение сборочных чертежей на основе трехмерного моделирования в системе Компас-3D.
  13. Спецификация. Чтение и детализация сборочных чертежей.
  14. Чтение и выполнение чертежей и схем в системе Компас-3D.
- Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

1. Методы проецирования. Комплексные чертежи точки, прямой и плоскости.
2. Методы решения позиционных и метрических задач.
3. Способы преобразования комплексного чертежа.
4. Кривые линии. Винтовые поверхности, линейчатые поверхности.
5. Многогранники, поверхности вращения, циклические, поверхности.
6. Обобщенные позиционные и метрические задачи.
7. Построение разверток поверхностей.
8. Изображения: виды, разрезы, сечения. Нанесение размеров на чертежах.
9. Аксонометрические проекции. Изображение и обозначение элементов деталей.
10. Разъемные и неразъемные соединения.
11. Рабочие чертежи деталей. Выполнение эскизов деталей машин. Изображение сборочных единиц.
12. Сборочный чертеж изделий. Детализация сборочных чертежей.
13. Правила оформления архитектурно-строительных чертежей. Теоретические основы проекций с числовыми отметками.
14. Чертежи планов, фасадов и разрезов зданий и сооружений. Конструктивные узлы.
15. Чертежи генеральных планов: разбивочный план, план благоустройства территории и сводный план инженерных сетей.
16. Чертежи внутренних систем водоснабжения и водоотведения.

#### **4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

### **5. Образовательные технологии**

При проведении аудиторных занятий предполагается использование различных форм обучения:

- пассивная форма (классическая лекция);
- интерактивная форма (использование механизмов взаимодействия с учащимися и контроля усвоения знаний, например, в виде либо “лекции-беседы”, либо “лекции-дискуссии”).

### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

## **7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Инженерная и компьютерная графика : учебно-методическое пособие / составители Р. Б. Славин. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. — 142 с. - <https://www.iprbookshop.ru/123434>
2. Конакова, И. П. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / И. П. Конакова, И. И. Пирогова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 92 с. - <https://www.iprbookshop.ru/68429>
3. Хныкина, А. Г. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / А. Г. Хныкина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 99 с. - <https://www.iprbookshop.ru/69383>
4. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 236 с. - <https://www.iprbookshop.ru/115228>

## **7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Конюкова, О. Л. Инженерная и компьютерная графика. Начертательная геометрия : учебное пособие / О. Л. Конюкова, А. Н. Кашуба, О. В. Диль. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020. — 160 с. - <https://www.iprbookshop.ru/117096>
2. Братченко, Н. Ю. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. Ю. Братченко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 286 с. - <https://www.iprbookshop.ru/83199>
3. Конакова, И. П. Инженерная и компьютерная графика. Общие правила выполнения чертежей : учебное пособие / И. П. Конакова, Т. В. Нестерова ; под редакцией Т. В. Нестеровой. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 136 с. - <https://www.iprbookshop.ru/106376>
4. Жуков, Ю. Н. Инженерная компьютерная графика : учебник / Ю. Н. Жуков. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. — 178 с. - <https://www.iprbookshop.ru/14009>
5. Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Методы изображения в архитектурно-строительных и строительных чертежах : учебное пособие / Т. М. Кондратьева, Т. В. Митина, М. В. Царева, О. В. Крылова. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 123 с. - <https://www.iprbookshop.ru/76900>
6. Журнал "САПР и графика" - <http://www.sapr.ru/>

## **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института ([www.mivlgu.ru/iop](http://www.mivlgu.ru/iop)), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека

<http://ascon.ru> - Официальный сайт ОАО АСКОН

<http://edu.ascon.ru> - Решения ОАО АСКОН в образовании

Программное обеспечение:

LibreOffice (Mozilla Public License v2.0)

Компас-3D V9 комплект на 50 рабочих мест (Государственный контракт №2.6.6.1 на закупку, установку, апробацию и внедрение современных средств САПР и библиотек проектирования от 20.11.2008 года, обновление до Компас-3D v10 по договору поставки № Н-09-000032 от 11.02.2009 года)

#### **7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

iprbookshop.ru

sapr.ru

elibrary.ru - Научная электронная библиотека

ascon.ru - Официальный сайт ОАО АСКОН

edu.ascon.ru - Решения ОАО АСКОН в образовании

mivlgu.ru/iop

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционная аудитория

проектор NEC Projector MP40G; Персональный компьютер АйТеК, подключенный к сети МИВлГУ.

Компьютерный класс

7 Персональных компьютеров НАFF, 5 Персональных компьютеров GA, 3 Персональных компьютеров "Айтек"

#### **9. Методические указания по освоению дисциплины**

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Каждому студенту преподаватель выдает индивидуальное задание. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *08.03.01 Строительство* и профилю подготовки *Теплогазоснабжение и вентиляция*  
Рабочую программу составил ст. преподаватель *Шарапова Е.В.*\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТБ*

протокол № 28 от 07.05.2026 года.

Заведующий кафедрой *ТБ* \_\_\_\_\_ *Шарапов Р.В.*  
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 6 от 12.05.2026 года.

Председатель комиссии МСФ \_\_\_\_\_ *Калиниченко М.В*  
(Подпись) (Ф.И.О.)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине  
Инженерная и компьютерная графика

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости  
по дисциплине**

1 рейтинг-контроль:

1. Для чего нужно изучать инженерную графику?
2. Какое изображение называется полным?
3. Какое изображение называется метрически определенным?
4. Какое изображение называется рисунком?
5. Какое изображение называется чертежом?
6. В чем суть операции, называемой центральным проецированием точек пространства на плоскость?
7. Перечислите основные свойства (инварианты) центрального проецирования.
8. В чем суть операции, называемой параллельным проецированием точек пространства на плоскость?
9. Перечислите основные свойства параллельного проецирования
10. В чем суть ортогонального проецирования?
11. Сформулируйте теорему о проецировании прямого угла?
12. Сформулируйте требования предъявляемые к проекционным изображениям в начертательной геометрии.
13. Что такое проекции с числовыми отметками?
14. Сформулируйте основные принципы построения чертежа предложенные Г. Монжем.
15. Сформулируйте понятие "Точка".
16. Как строятся проекции точки в системе двух плоскостей проекций?
17. Как строятся проекции точки в системе трех плоскостей проекций?
18. Как может располагаться точка по отношению к плоскостям проекций?
19. Какие бывают случаи взаимного расположения точек?
20. Что такое конкурирующие точки?
21. Сформулируйте понятие "Прямая линия".
22. Перечислите способы задания прямой линии.
23. Перечислите названия прямых в зависимости от их положения по отношению к плоскостям проекций.
24. Какая прямая называется прямой общего положения?
25. Что такое горизонталь?
26. Что такое фронталь?
27. Какие прямые называются профильными?
28. Какие прямые называются проецирующими?
29. Что такое биссекторная плоскость?
30. Что такое след прямой линии?
31. Какие бывают следы у прямой линии?
32. Сформулируйте правила построения следов прямой линии.
33. Охарактеризуйте варианты взаимного положения точки и прямой.
34. Разделите отрезок прямой линии в заданной соотношении.
35. Определите длину отрезка и углы его наклона к плоскостям проекций методом прямоугольного треугольника.
36. Охарактеризуйте варианты взаимного положения двух прямых.
37. Какие прямые называются параллельными?
38. Какие прямые называются пересекающимися?
39. Какие прямые называются скрещивающимися?
40. Сформулируйте теорему о проецировании прямого угла.

41. Перечислите свойства ортогональных проекций плоских углов.
42. Сформулируйте понятие "Плоскость"
43. Перечислите способы задания плоскости.

2 рейтинг-контроль:

44. Перечислите названия плоскостей в зависимости от их положения по отношению к плоскостям проекций.
45. Какая плоскость называется плоскостью общего положения?
46. Какая плоскость называется горизонтально-проецирующей?
47. Какая плоскость называется фронтально-проецирующей?
48. Какая плоскость называется профильно-проецирующей?
49. Какая плоскость называется горизонтальной?
50. Какая плоскость называется фронтальной?
51. Какая плоскость называется профильной?
52. Что такое плоскости уровня?
53. Что такое след плоскости?
54. Постройте следы плоскости общего положения.
55. Перечислите главные линии плоскости.
56. Охарактеризуйте варианты взаимного положения прямой и плоскости.
57. Сформулируйте аксиомы принадлежности прямой плоскости.
58. Сформулируйте условие параллельности прямой плоскости
59. Сформулируйте алгоритм решения задачи на нахождение точки пересечения прямой и плоскости.
60. Сформулируйте и докажите прямую и обратную теорему о перпендикуляре к плоскости.
61. Охарактеризуйте варианты взаимного положения точки и плоскости.
62. Охарактеризуйте варианты взаимного положения двух плоскостей.
63. Сформулируйте условие параллельности плоскостей.
64. Построить линию пересечения плоскостей.
65. Построить плоскость перпендикулярную данной.
66. Что такое многогранник?
67. Приведите примеры и охарактеризуйте свойства некоторых многогранников.
68. Построить линию пересечения плоскости с многогранником.
69. Найти точки пересечения прямой с многогранником.
70. Построить линию пересечения многогранников.
71. Сформулируйте понятие "Кривая линия"
72. Перечислите способы задания кривой линии.
73. Что положено в основу классификации кривых линий?
74. Приведите примеры плоских кривых.
75. Сформулируйте основные понятия при рассмотрении кривой как траектории движения точки.
76. Что такое касательная к кривой линии?
77. Как построить касательную в точке кривой линии?
78. Как построить нормаль к кривой линии?
79. Что такое кривизна кривой?
80. Сформулируйте основные свойства ортогональных проекций кривой линии.
81. Приведите примеры пространственных кривых линий.
82. Что такое поверхность?
83. Охарактеризуйте способы образования поверхностей, классифицируйте поверхности.
84. Что такое каркас поверхности?
85. Что такое определитель поверхности?
86. Опишите образование поверхности вращения.

87. Что такое параллели?
88. Что такое горло?
89. Что такое меридиан?
90. Какая плоскость называется плоскостью главного фронтального меридиана?
91. Приведите примеры поверхностей вращения.
92. Опишите образование винтовой поверхности.
93. Охарактеризуйте линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма и приведите примеры.
94. Опишите образование поверхности параллельного переноса.
95. Построить линию принадлежащую поверхности.
96. Сформулируйте принципы построения точек пересечения линии с поверхностью.
97. Определить точки пересечения прямой линии с поверхностью конуса вращения и определить видимость прямой по отношению к конусу.
98. По одной проекции точки, принадлежащей поверхности, найти точку на поверхности.
99. Построить линию пересечения проецирующей плоскости с поверхностью.

### 3 рейтинг-контроль:

100. Построить линию пересечения поверхности и плоскости общего положения.
101. Охарактеризуйте линии сечение конуса плоскостью.
102. Охарактеризуйте плоскость касательную к поверхности.
103. Охарактеризуйте виды касания плоскости и поверхности.
104. Постройте на плоскость касательную к поверхности.
105. Сформулируйте методы нахождения линии пересечения поверхностей.
106. Что такое экстремальные точки линии пересечения поверхностей.
107. Опишите частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.
108. Охарактеризуйте взаимно соприкасающиеся поверхности.
109. Что такое развертка?
110. Сформулируйте основные свойства развертки.
111. Сформулируйте способы построения развертки многогранников.
112. Выполните развертку пирамиды с применением способа треугольника.
113. Выполните развертку призмы с применением способа нормального сечения.
114. Выполните развертку призмы с применением способа раскатки.
115. Выполните развертку цилиндрической поверхности.
116. Выполните развертку конической поверхности.
117. Какие задачи называются позиционными?
118. Какие задачи называются метрическими?
119. Какие бывают пути перехода от общего положения геометрического объекта к частному?
120. Опишите метода плоскопараллельного перемещения.
121. Опишите метод вращения вокруг оси перпендикулярной плоскости проекций.
122. Опишите метод вращения вокруг оси параллельной плоскости проекций.
123. Опишите метод замены плоскостей проекций.
124. Охарактеризуйте метод вспомогательных секущих поверхностей (пример).
125. Охарактеризуйте метод секущих сфер (пример).
126. Сформулируйте сущность метода аксонометрического проецирования.
127. Сформулируйте основную теорему аксонометрии.
128. Охарактеризуйте стандартные аксонометрические проекции.
129. Как изображается окружность в аксонометрии.
130. Опишите на примере построение аксонометрического изображения детали по её ортогональным проекциям.

## Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	5 практических работ, 2 лабораторные работы, промежуточный тест	15, 20
Рейтинг-контроль 2	5 практических работ, 3 лабораторные работы, промежуточный тест	15, 25
Рейтинг-контроль 3	6 практических работ, 3 лабораторные работы, промежуточный тест	15, 25
Посещение занятий студентом		5, 10
Дополнительные баллы (бонусы)		5, 10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		5, 10

### 2. Промежуточная аттестация по дисциплине

#### Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

#### Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Тесты:

ОПК-2:

Блок 1 (знать).

1. Точечный элемент экрана дисплея называется:

- 1) матричной ячейкой;
- 2) видеопикселем;
- 3) зерном люминофора;
- 4) растром;

2. Графика с представлением изображения в виде совокупностей точек называется:

- 1) фрактальной;
- 2) векторной;
- 3) растровой;
- 4) 3D-графикой;

3. Сетку из горизонтальных и вертикальных столбцов, которую на экране образуют пиксели, называют

- 1) растром;
- 2) разрешением изображения;
- 3) вектором изображения;
- 4) электронной таблицей

4. Пиксель на экране цветного дисплея представляет собой:

- 1) зерно люминофора;
- 2) совокупность трех зерен люминофора;
- 3) совокупность 16-ти зерен люминофора;
- 4) электронный луч;
5. Видеоадаптер - это:

- 1) устройство, управляющее работой монитора;
  - 2) программа, распределяющая ресурсы видеопамати;
  - 3) энергозависимое устройство для хранения информации о графическом изображении;
  - 4) драйвер для управления работой монитора;
6. Графика с представлением изображения в виде кривых, координаты которых описываются математическими уравнениями, называется:
- 1) линейной;
  - 2) векторной;
  - 3) растровой;
  - 4) трёхмерной;
9. Графическое изображение, представленное в памяти компьютера в виде описания совокупности точек с указанием их координат и оттенка цвета, называется:
- 1) растровым;
  - 2) векторным;
  - 3) фрактальным;
  - 4) линейным;
10. Метод кодирования цвета RGB, как правило, применяется...
- 1) при сканировании изображений;
  - 2) при кодировании изображений для вывода на принтер;
  - 3) при кодировании изображений, выводимых на экран монитора
11. Видеопамять и дисплейный процессор составляют:
- 1) видеоадаптер;
  - 2) оперативную память;
  - 3) цифровой фотоаппарат;
  - 4) монитор (дисплей);
12. Какое устройство управляет непосредственно работой дисплея?
- 1) клавиатура;
  - 2) центральный процессор;
  - 3) ОЗУ;
  - 4) видеоадаптер;
  - 5) сканер;
13. Какое устройство компьютерной графики появилось раньше остальных:
- 1) графический дисплей;
  - 2) графопостроитель (плоттер);
  - 3) принтер цветной печати;
  - 4) сканер;
14. Изображения какой графики строятся по математическим формулам?
- 1) растровой и векторной;
  - 2) растровой и векторной;
  - 3) векторной и фрактальной;
  - 4) растровой, векторной и фрактальной;
15. В состав видеоадаптера (видеокарты) входят:
- 1) видеопамять и центральный процессор;
  - 2) видеопамять и дисплейный процессор;
  - 3) монитор и видеопамять;
  - 4) видеопамять, дисплейный процессор, центральный процессор и монитор;
16. Сетку из горизонтальных и вертикальных столбцов, которую на экране образуют пиксели, называют:
- 1) видеопамятью;
  - 2) видеоадаптером;
  - 3) растром;
  - 4) дисплейным процессором;
17. Пиксель на экране цветного дисплея представляет собой:
- 1) совокупность трех зерен люминофора;

- 2) зерно люминофора;
  - 3) электронный луч;
  - 4) совокупность 16 зерен люминофора;
18. Видеопамять - это:
- 1) электронное, энергозависимое устройство для хранения двоичного кода изображения, выводимого на экран;
  - 2) программа, распределяющая ресурсы ПК при обработке изображения;
  - 3) устройство, управляющее работой графического дисплея;
  - 4) устройство, управляющее работой графического дисплея;
  - 5) часть оперативного запоминающего устройства;
19. Минимальный элемент растрового изображения в полиграфии называется:
- 1) растр;
  - 2) пиксель;
  - 3) точка;
  - 4) символ;
20. Разрешающая способность экрана в графическом режиме определяется количеством:
- 1) пикселей по вертикали и по горизонтали;
  - 2) объемом видеопамяти на пиксель;
  - 3) пикселей по вертикали;
  - 4) пикселей по горизонтали;
21. В какой форме хранится растровый шрифт в памяти компьютера?
- 1) в виде строки;
  - 2) в форме стека;
  - 3) в виде растра;
  - 4) в форме матрицы;
22. В каком виде подаются векторные шрифты?
- 1) в виде набора команд;
  - 2) в виде матрицы;
  - 3) в виде линий и точек;
23. Какие из характеристик шрифтов основные?
- 1) пробел;
  - 2) написание;
  - 3) кегль;
24. Какие бывают шрифты?
- 1) динамические;
  - 2) «Мертвые»;
  - 3) «Живые»;
25. Какие из этих групп шрифтов стандартные?
- 1) необыкновенные шрифты;
  - 2) рубленые шрифты;
  - 3) нестандартные;
26. Какие бывают шрифты по назначению?
- 1) журнальные гарнитур;
  - 2) письменные;
  - 3) упаковочные;
27. Что такое Компьютерный шрифт?
- 1) это файл, содержащий в себе описание набора буквенных, цифровых, служебных и псевдографических символов, используемый для отображения этих символов (в частности текста) программой или операционной системой;
  - 2) это файл, содержащий в себе набор команд используемый для отображения этих символов (в частности текста) программой или операционной системой;
28. Что не входит в типографическую систему мер шрифтов?
- 1) Цицеро;

- 2) квадрат;
- 3) пункт;
- 4) кегль;
29. Шрифты TrueType и PostScript, это шрифты:
  - 1) залитые;
  - 2) контурные;
  - 3) основные;
30. Формат GIF - поддерживает до...
  - 1) 16 цветов;
  - 2) 256 цветов;
  - 3) 65 536 цветов;
  - 4) 16777216 цветов;
31. Базовый растровый формат изображений для Windows, поддерживаемый всеми приложениями.
  - 1) PSD;
  - 2) PDF;
  - 3) GIF;
  - 4) WMF;
  - 5) BMP;
32. Универсальный векторный формат изображений для приложений Windows:
  - 1) PSD;
  - 2) PDF;
  - 3) GIF;
  - 4) WMF;
  - 5) BMP;
33. Укажите формат, не являющийся графическим?
  - 1) BMP;
  - 2) GIF;
  - 3) COM;
  - 4) JPG;
34. При использовании "биоэффектов":
  - 1) шрифт становится невидимым;
  - 2) шрифт выделяется жирным;
  - 3) у буквы появляется свечение;
  - 4) контур буквы произвольно разбивается на отрезки;
35. Из чего состоит фрактальная графика?
  - 1) угол;
  - 2) линия;
  - 3) треугольник;
  - 4) точка;
36. С помощью чего выстраивается трехмерное изображение?
  - 1) геометрических трехмерных объектов;
  - 2) плоскостей;
  - 3) воображения;
  - 4) линий;
37. Каковы преимущества векторной графики?
  - 1) изображение можно увеличивать до бесконечности;
  - 2) легко выстраивается изображение;
  - 3) изображение не искажается при увеличении;
  - 4) подходит для любого графического редактора;
38. Какое изображение масштабируется без потери качества?
  - 1) растровое;
  - 2) трёхмерное;
  - 3) символьное;

- 4) векторное;
39. Элементом какой компьютерной графики является данный рисунок?
- 1) растровой;
  - 2) векторной;
  - 3) трёхмерной;
  - 4) фрактальной;
40. Графика с представлением изображения в виде последовательности точек со своими координатами, соединенных между собой кривыми, которые описываются математическими уравнениями, называется:
- 1) фрактальной;
  - 2) растровой;
  - 3) векторной;
  - 4) прямолинейной.
41. Графическое изображение, представленное в памяти компьютера в виде последовательности уравнений линий, называется:
- 1) растровым;
  - 2) векторным;
  - 3) фрактальным;
  - 4) линейным;
42. К какому типу представления графического изображения относится данный рисунок?
- 1) растровая графика;
  - 2) векторная графика;
  - 3) деловая графика;
  - 4) текстовая графика;
43. К какой компьютерной графике вы отнесёте данное изображение построенное в текстовом редакторе?
- 1) растровой;
  - 2) векторной;
  - 3) фрактальной;
  - 4) трёхмерной;
44. Разрешение цифровых изображений измеряется в
- 1) количестве цветовых оттенков на дюйм
  - 2) пикселях на дюйм (ppi)
  - 3) мм, см, дюймах
  - 4) пикселях
  - 5) точках на дюйм (dpi)
45. Разрешающая способность сканера измеряется в
- 1) мм, см, дюймах
  - 2) пикселях
  - 3) выборках на дюйм (spi)
  - 4) пикселях на дюйм (ppi)
  - 5) точках на дюйм (dpi)
46. Разрешающая способность устройства вывода измеряется в
- 1) количестве цветовых оттенков на дюйм
  - 2) точках на дюйм (dpi)
  - 3) пикселях на дюйм (ppi)
  - 4) пикселях
  - 5) мм, см, дюймах
47. Масштабирование объекта – это
- 1) определяет способ организации данных на носителях информации.
  - 2) характеристика, указывающая на размер (вес) файла.
  - 3) растяжение объекта вдоль соответствующих осей относительно начала координат.
  - 4) Нет правильного ответа.

48. Глубина цвета – это

- 1) набор определённых длин волн, отражённых от предмета или пропущенных сквозь прозрачный предмет.
- 2) характеристика определяющая чистоту цвета, т.е. степень видимого отличия хроматического цвета от ахроматического цвета.
- 3) Нет правильного ответа.
- 4) количество бит, приходящихся на один пиксель (bpp).
- 5) Определяет количество бит, или разрядов, с помощью которых составляются коды потенциальных значений тона или цвета

49. Контраст – это

- 1) отношение яркости абсолютно белой и абсолютно черной точек экрана.
- 2) степень тонового различия между областями изображения.
- 3) нет правильного ответа.
- 4) характеристика, указывающая на размер (вес) файла.

50. Кривая Безье – это

- 1) Нет правильного ответа.
- 2) формат графического представления объекта в виде множества точек.
- 3) математические поверхности, кривизна которых определяется положением контрольных точек, а положение любой точки поверхности вычисляется по математическим формулам.
- 4) полиномиальная кривая, задаваемая набором определяющих точек.

51. Векторная графика – это

- 1) формат графического представления объекта в виде множества точек.
- 2) нет правильного ответа.
- 3) математические поверхности, кривизна которых определяется положением контрольных точек, а положение любой точки поверхности вычисляется по математическим формулам.
- 4) вид компьютерной графики, в котором изображение представляется в виде совокупности отдельных объектов, описанных математически.

52. Сплайн – это

- 1) гладкая кривая, которая проходит через две или более контрольных точек, управляющих её формой.
- 2) формат графического представления объекта в виде множества точек.
- 3) Нет правильного ответа.
- 4) математические поверхности, кривизна которых определяется положением контрольных точек, а положение любой точки поверхности вычисляется по математическим формулам.

53. Индексная палитра – это

- 1) элемент, представляющей в виде радужного кольца.
- 2) однородная палитра оттенков цветов  $6 \times 6 \times 6 = 216$ , основная область применения – web-дизайн.
- 3) Нет правильного ответа.
- 4) табличный набор цветов (не более 256), который сформирован из исходного изображения либо из некоторой цветовой палитры и используется для окрашивания данного изображения с целью уменьшения размера его файла или создания художественного эффекта

54. Bitmap (битовая карта) – это

- 1) формат графического представления объекта в виде множества точек.
- 2) способ представления изображения, в котором каждому пикселю соответствует несколько двоичных разрядов, характеризующих его цветность.
- 3) Нет правильного ответа
- 4) основной метод моделирования поверхностей наложением на них изображений

Блок 2 (уметь).

1. Для хранения 256-цветного изображения на один пиксель требуется:

- 1) 1 байт;
  - 2) 2 байта;
  - 3) 256 битов;
  - 4) 7 бит;
2. В процессе преобразования растрового графического файла количество цветов уменьшилось с 65 536 до 256. Объем файла уменьшится в...
- 1) 2 раза;
  - 2) 8 раз;
  - 3) 16 раз;
  - 4) 32 раза;
3. Сколько цветов можно кодировать с помощью 24-х битов на пиксель?
- 1) 24;
  - 2) 32;
  - 3) 16777216;
  - 4) 4294967296;
4. Рассчитайте в мегабайтах объём битмапового изображения 1280 x 1024 пикселей с глубиной цвета, равной 24.
- 1) 0,46875;
  - 2) 2,4;
  - 3) 3,75;
  - 4) 30;
5. Сколько битов на пиксель нужно для цветного изображения, кодируемого палитрой индексированных цветов?
- 1) 2;
  - 2) 8;
  - 3) 16;
  - 4) 256;
6. Глубина цвета изображений в модели RGB равна:
- 1) 1 байт;
  - 2) 2 байта;
  - 3) 3 байта;
  - 4) 4 байта;
7. Из сочетания каких цветов складывается на экране вся красочная палитра, основанная на методе кодирования RGB?
- 1) белый, черный, серый;
  - 2) красный, голубой, зеленый;
  - 3) синий, зеленый, красный;
  - 4) белый, черный, бесцветный;
8. Выберите растровые форматы:
- 1) GIF, JPEG, BMP;
  - 2) WMF, GIF, JPEG;
  - 3) WMF, BMP, CDR;
  - 4) JPEG, BMP, CDR;
9. Выберите правильное утверждение:
- 1) Цветовая модель CMYK применяется для отражённого цвета;
  - 2) Цветовая модель RGB не применяется для излучённого цвета;
  - 3) Цветовая модель RGB чаще применяется при печати изображений;
  - 4) Цветовая модель CMYK чаще применяется для просмотра изображений с монитора;
10. Выберите векторные форматы:
- 1) WMF, CDR;
  - 2) WMF, GIF;
  - 3) JPEG, BMP;
  - 4) JPEG, BMP;

11. Рассчитайте в байтах объём битмапового изображения 800x600 пикселей с глубиной цвета, равного 8:

- 1) 3750;
- 2) 60000;
- 3) 480000;
- 4) 3840000;

12. Рассчитайте в килобайтах объём битмапового изображения 1024 x 768 пикселей с глубиной цвета, равного 8:

- 1) 96;
- 2) 768;
- 3) 1024;
- 4) 786432;

13. Рассчитайте в байтах объём битового (монохромного) изображения 1024 x 768 пикселей:

- 1) 768;
- 2) 1024;
- 3) 98304;
- 4) 786432;

14. Рассчитайте в байтах объём 16-цветного изображения 800 x 600 пикселей:

- 1) 468,75;
- 2) 60000;
- 3) 240000;
- 4) 1920000;

15. Рассчитайте в килобайтах объём 256-цветного изображения 800 x 600 пикселей:

- 1) 468,75;
- 2) 600,25;
- 3) 240000;
- 4) 3840000;

Блок 3 (владеть).

1. Укажите устройство, которое не имеет признака, по которому подобраны все остальные устройства из приведенного ниже списка:

- 1) принтер;
- 2) плоттер;
- 3) сканер;
- 4) монитор;

2. Какие из устройств: звуковая карта (а), видеокарта (б), принтер (в), сканер (г), световое перо (д), микрофон (е), звуковые колонки (ж), графический планшет (з), монитор (и), web- камера (к) используются для работы с графической цифровой информацией?

- 1) б, в, г, д, з, и, к;
- 2) а, б, в, г, д, з, и;
- 3) в, г, д, ж, з, и, к;
- 4) б, г, д, е, з, и, к;

3. Для получения двухцветного изображения, на каждый пиксель необходимо выделить машинных слова видеопамати:

- 1) 1 байт видеопамати;
- 2) 2 байта видеопамати;
- 3) 2 бита видеопамати;
- 4) 1 бит видеопамати;

4. Укажите соответствие между компьютерными изображениями и их использованием согласно приведенным спискам: компьютерное изображение: растровое (I), векторное (II), фрактальное (III), трёхмерное (IV); использование: для создания вывесок, этикеток, логотипов, эмблем и прочих символьных изображений (а); для построения чертежей, диаграмм, графиков,

схем (б); для рисованных изображений с четкими контурами, не обладающих большим спектром оттенков цветов (в); для обработки изображений, требующей высокой точности передачи оттенков цветов и плавного перетекания полутонов (г); создания и обработки фотомонтажа, коллажей (д); в математике, искусстве (д); в архитектуре, в рекламе, видеороликах, изделиях машиностроения, изображения моделируются и перемещаются в пространстве, научные расчеты, инженерное проектирование, компьютерное моделирование физических объектов (е).

1) (I) → г, д, (II) → а, б, в, (III) → д, (IV) → е;

2) (I) → г, д, (II) → а, б, (III) → д, в, (IV) → е;

3) (I) → г, (II) → а, б, (III) → д, в, (IV) → е, д;

4) (I) → г, (II) → а, б, (III) → д, (IV) → в, е, д;

5. Выбрать правильное утверждение о соотношении растрового и векторного способов представления графической информации:

1) растровые форматы содержат описание рисунков в виде наборов команд и графических примитивов;

2) растровые форматы содержат описание каждого пикселя рисунка, а векторное изображение состоит из графических примитивов;

3) и векторный, и растровый форматы содержат описание рисунков в виде набора команд;

4) векторные форматы содержат описание каждого пикселя рисунка;

6. Применение векторной графики по сравнению с растровой... (укажите верное утверждение):

1) сокращает объем памяти, необходимой для хранения изображения, и облегчает редактирование последнего;

2) увеличивает объем памяти, необходимой для хранения изображения;

3) не влияет на объем памяти, необходимой для хранения изображения, и на трудоемкость редактирования изображения;

4) не меняет способы кодирования изображения;

7. Какой формат графического файла считается векторным?

1) файл, в котором компьютер запоминает набор команд для зарисовки графических примитивов;

2) файл, где рисунок составлен из отдельных линий, стрелок и т.д.;

3) файл, в котором указано время его создания и размер созданного файла;

4) файл, в котором компьютер запоминает размер раstra рисунка, код каждого пикселя рисунка;

8. Какой формат графического файла считается растровым?

1) Файл, в котором указано время его создания и размер созданного файла;

2) файл, в котором компьютер запоминает набор команд для зарисовки графических примитивов;

3) файл, в котором компьютер запоминает размер раstra рисунка, код каждого пикселя рисунка;

4) файл, в котором компьютер запоминает весь ход создания рисунка;

9. Двоичный код для восьмицветной палитры красного цвета - 100, зеленого - 010, синего цвета - 001, черного цвета - 000. Смешением каких цветов получается голубой цвет, если он кодируется кодом - 011?

1) зеленого, синего и черного;

2) красного, синего и зеленого;

3) красного и зеленого;

4) зеленого и синего;

10. Что относится к компьютерной графике из представленного списка: растровая (а), векторная (б), фрактальная (в), акварельная (г), трёхмерная (д), масляная (е)?

1) а, б, в, д;

2) а, б, в, г;

3) а, б, е, д;

- 4) г, е, в, д;
11. Что можно отнести к достоинствам растровой графики по сравнению с векторной?
- 1) малый объём графических файлов;
  - 2) фотографическое качество изображения;
  - 3) возможность просмотра изображения на экране графического дисплея;
  - 4) возможность преобразования изображения (поворот, наклон и т.д.);
  - 5) возможность масштабирования изображения;
12. Выбери устройства которые используются для ввода графической информации: принтер (а), сканер (б), световое перо (в), микрофон (г), звуковые колонки (д), дисплей (е), графопостроитель (плоттер) (ж), графический планшет (з), ПЗУ (и), Web камера (к), видеопамять видеокарты (л), видеопроцессор видеокарты (м), центральный процессор (н).
- 1) б, в, з, к;
  - 2) а, б, в, к;
  - 3) б, в, е, з;
  - 4) в, з, к, л;
  - 5) б, з, к, м;
13. Какому цвету в цветовой модели RGB соответствуют значения интенсивностей (0, 0, 255)?
- 1) зелёному;
  - 2) синему;
  - 3) фиолетовому;
  - 4) красному;
  - 5) чёрному;
14. Какие значения интенсивностей цветовых компонент в цветовой модели CMYK соответствуют белому цвету?
- 1) (100, 100, 100);
  - 2) (100, 100, 100, 100);
  - 3) (255, 255, 255, 255);
  - 4) (0, 0, 0, 0); 5) (0, 0, 0);
15. Какие значения интенсивностей цветовых компонент в цветовой модели RGB соответствуют белому цвету?
- 1) (100, 100, 100);
  - 2) (255, 255, 255);
  - 3) (255, 255, 255, 255);
  - 4) (0, 0, 0, 0); 5) (0, 0, 0);
16. Какому цвету в цветовой модели RGB соответствуют значения интенсивностей цветовых компонент (0, 0, 0)?
- 1) белому;
  - 2) чёрному;
  - 3) синему;
  - 4) красному;
  - 5) зелёному;
17. Найдите верное утверждение:
- 1) При сканировании изображений формируется графическая информация векторного типа;
  - 2) Векторные графические файлы хранят информацию о цвете каждого пикселя изображения;
  - 3) Растровые изображения легко масштабируются без потери качества;
  - 4) Один из недостатков растровой графики — большой размер графических файлов;
18. Найдите неверное утверждение:
- 1) растровый подход рассматривает изображение как совокупность простых элементов — графических примитивов, описываемых уравнениями линий;
  - 2) растровые графические файлы хранят информацию о цвете каждого пикселя изображения;

- 3) при сканировании изображений формируется графическая информация растрового типа;
- 4) векторные изображения легко масштабируются без потери качества;
19. Где используется растровое компьютерное изображение?
- 1) для создания вывесок, этикеток, логотипов, эмблем и прочих символьных изображений;
  - 2) для построения чертежей, диаграмм, графиков, схем;
  - 3) для рисованных изображений с четкими контурами, не обладающих большим спектром оттенков цветов;
  - 4) для обработки изображений, требующей высокой точности передачи оттенков цветов и плавного перетекания полутонов, создания и обработки фотомонтажа, коллажей;
  - 5) в математике;
  - 6) в архитектуре, в рекламе, видеороликах, изделиях машиностроения, изображения моделируются и перемещаются в пространстве, научные расчеты, инженерное проектирование, компьютерное моделирование физических объектов.
20. Где используется векторное компьютерное изображение?
- 1) для создания вывесок, этикеток, логотипов, эмблем и прочих символьных изображений, построения чертежей, диаграмм, графиков, схем, рисованных изображений с четкими контурами, не обладающих большим спектром оттенков цветов;
  - 2) для обработки изображений, требующей высокой точности передачи оттенков цветов и плавного перетекания полутонов (ретуширования, реставрирования фотографий);
  - 3) создания и обработки фотомонтажа, коллажей;
  - 4) в математике;
  - 5) в архитектуре, в рекламе видеороликах, изделиях машиностроения изображения моделируются и перемещаются в пространстве научные расчеты, инженерное проектирование, компьютерное моделирование физических объектов

Экзаменационные вопросы:

1. Для чего нужно изучать инженерную графику?
2. Какое изображение называется полным?
3. Какое изображение называется метрически определенным?
4. Какое изображение называется рисунком?
5. Какое изображение называется чертежом?
6. В чем суть операции, называемой центральным проецированием точек пространства на плоскость?
7. Перечислите основные свойства (инварианты) центрального проецирования.
8. В чем суть операции, называемой параллельным проецированием точек пространства на плоскость?
9. Перечислите основные свойства параллельного проецирования
10. В чем суть ортогонального проецирования?
11. Сформулируйте теорему о проецировании прямого угла?
12. Сформулируйте требования предъявляемые к проекционным изображениям в начертательной геометрии.
13. Что такое проекции с числовыми отметками?
14. Сформулируйте основные принципы построения чертежа предложенные Г. Монжем.
15. Сформулируйте понятие "Точка".
16. Как строятся проекции точки в системе двух плоскостей проекций?
17. Как строятся проекции точки в системе трех плоскостей проекций?
18. Как может располагаться точка по отношению к плоскостям проекций?
19. Какие бывают случаи взаимного расположения точек?
20. Что такое конкурирующие точки?
21. Сформулируйте понятие "Прямая линия".
22. Перечислите способы задания прямой линии.

23. Перечислите названия прямых в зависимости от их положения по отношению к плоскостям проекций.
24. Какая прямая называется прямой общего положения?
25. Что такое горизонталь?
26. Что такое фронталь?
27. Какие прямые называются профильными?
28. Какие прямые называются проецирующими?
29. Что такое биссекторная плоскость?
30. Что такое след прямой линии?
31. Какие бывают следы у прямой линии?
32. Сформулируйте правила построения следов прямой линии.
33. Охарактеризуйте варианты взаимного положения точки и прямой.
34. Разделите отрезок прямой линии в заданной соотношении.
35. Определите длину отрезка и углы его наклона к плоскостям проекций методом прямоугольного треугольника.
36. Охарактеризуйте варианты взаимного положения двух прямых.
37. Какие прямые называются параллельными?
38. Какие прямые называются пересекающимися?
39. Какие прямые называются скрещивающимися?
40. Сформулируйте теорему о проецировании прямого угла.
41. Перечислите свойства ортогональных проекций плоских углов.
42. Сформулируйте понятие "Плоскость"
43. Перечислите способы задания плоскости.
44. Перечислите названия плоскостей в зависимости от их положения по отношению к плоскостям проекций.
45. Какая плоскость называется плоскостью общего положения?
46. Какая плоскость называется горизонтально-проецирующей?
47. Какая плоскость называется фронтально-проецирующей?
48. Какая плоскость называется профильно-проецирующей?
49. Какая плоскость называется горизонтальной?
50. Какая плоскость называется фронтальной?
51. Какая плоскость называется профильной?
52. Что такое плоскости уровня?
53. Что такое след плоскости?
54. Постройте следы плоскости общего положения.
55. Перечислите главные линии плоскости.
56. Охарактеризуйте варианты взаимного положения прямой и плоскости.
57. Сформулируйте аксиомы принадлежности прямой плоскости.
58. Сформулируйте условие параллельности прямой плоскости
59. Сформулируйте алгоритм решения задачи на нахождение точки пересечения прямой и плоскости.
60. Сформулируйте и докажите прямую и обратную теорему о перпендикуляре к плоскости.
61. Охарактеризуйте варианты взаимного положения точки и плоскости.
62. Охарактеризуйте варианты взаимного положения двух плоскостей.
63. Сформулируйте условие параллельности плоскостей.
64. Построить линию пересечения плоскостей.
65. Построить плоскость перпендикулярную данной.
66. Что такое многогранник?
67. Приведите примеры и охарактеризуйте свойства некоторых многогранников.
68. Построить линию пересечения плоскости с многогранником.
69. Найти точки пересечения прямой с многогранником.
70. Построить линию пересечения многогранников.
71. Сформулируйте понятие "Кривая линия"

72. Перечислите способы задания кривой линии.
73. Что положено в основу классификации кривых линий?
74. Приведите примеры плоских кривых.
75. Сформулируйте основные понятия при рассмотрении кривой как траектории движения точки.
76. Что такое касательная к кривой линии?
77. Как построить касательную в точке кривой линии?
78. Как построить нормаль к кривой линии?
79. Что такое кривизна кривой?
80. Сформулируйте основные свойства ортогональных проекций кривой линии.
81. Приведите примеры пространственных кривых линий.
82. Что такое поверхность?
83. Охарактеризуйте способы образования поверхностей, классифицируйте поверхности.
84. Что такое каркас поверхности?
85. Что такое определитель поверхности?
86. Опишите образование поверхности вращения.
87. Что такое параллели?
88. Что такое горло?
89. Что такое меридиан?
90. Какая плоскость называется плоскостью главного фронтального меридиана?
91. Приведите примеры поверхностей вращения.
92. Опишите образование винтовой поверхности.
93. Охарактеризуйте линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма и приведите примеры.
94. Опишите образование поверхности параллельного переноса.
95. Построить линию принадлежащую поверхности.
96. Сформулируйте принципы построения точек пересечения линии с поверхностью.
97. Определить точки пересечения прямой линии с поверхностью конуса вращения и определить видимость прямой по отношению к конусу.
98. По одной проекции точки, принадлежащей поверхности, найти точку на поверхности.
99. Построить линию пересечения проецирующей плоскости с поверхностью.
100. Построить линию пересечения поверхности и плоскости общего положения.
101. Охарактеризуйте линии сечения конуса плоскостью.
102. Охарактеризуйте плоскость касательную к поверхности.
103. Охарактеризуйте виды касания плоскости и поверхности.
104. Постройте на плоскость касательную к поверхности.
105. Сформулируйте методы нахождения линии пересечения поверхностей.
106. Что такое экстремальные точки линии пересечения поверхностей.
107. Опишите частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.
108. Охарактеризуйте взаимно соприкасающиеся поверхности.
109. Что такое развертка?
110. Сформулируйте основные свойства развертки.
111. Сформулируйте способы построения развертки многогранников.
112. Выполните развертку пирамиды с применением способа треугольника.
113. Выполните развертку призмы с применением способа нормального сечения.
114. Выполните развертку призмы с применением способа раскатки.
115. Выполните развертку цилиндрической поверхности.
116. Выполните развертку конической поверхности.
117. Какие задачи называются позиционными?
118. Какие задачи называются метрическими?

119. Какие бывают пути перехода от общего положения геометрического объекта к частному?
120. Опишите метода плоскопараллельного перемещения.
121. Опишите метод вращения вокруг оси перпендикулярной плоскости проекций.
122. Опишите метод вращения вокруг оси параллельной плоскости проекций.
123. Опишите метод замены плоскостей проекций.
124. Охарактеризуйте метод вспомогательных секущих поверхностей (пример).
125. Охарактеризуйте метод секущих сфер (пример).
126. Сформулируйте сущность метода аксонометрического проецирования.
127. Сформулируйте основную теорему аксонометрии.
128. Охарактеризуйте стандартные аксонометрические проекции.
129. Как изображается окружность в аксонометрии.
130. Опишите на примере построение аксонометрического изображения детали по её ортогональным проекциям.

### **Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания**

Промежуточная аттестация осуществляется путем формируются индивидуальных заданий для каждого студента на основе контрольных вопросов к практическим и лабораторным занятиям.

В течение семестра студент получает баллы успеваемости за выполнение всех видов учебных поручений: посещение лекций, выполнение лабораторных и практических работ. По результатам формируется индивидуальный рейтинг студента по контрольным неделям, совокупность которых совместно с экзаменационным рейтингом определяет итоговую оценку по дисциплине.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<b>Высокий уровень</b>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b>Продвинутый уровень</b>

50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<i><b>Пороговый уровень</b></i>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<i><b>Компетенции не сформированы</b></i>

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Выберите правильное утверждение относительно планов этажей здания. На планах указывают

- уровни высот этажей
- все размеры объектов, находящихся на чертеже
- ведомость всех материалов, использованных при строительстве здания
- координационные оси плана

Какие линии на чертеже обозначают сплошной толстой основной линией

- линии видимого контура
- линии середины вида
- линии обрыва
- линии невидимого контура

Для чего используются размеры на чертежах

- для установления приблизительной и рекомендательной величины деталей, предметов и других элементов, изображенных на этом чертеже
- для завершения построения всех элементов, изображенных на этом чертеже
- для справочных данных
- для установления точной величины деталей, предметов и других элементов, изображенных на этом чертеже

Элементы чертежа, которые проставляются для установления точной величины видов деталей, сторон предметов и других элементов, изображенных на чертежах - ...

Основной элемент создания плана здания на построенных координационных осях чертежа при помощи строительных библиотек системы Компас 3D - ...

Набор графических примитивов, созданных на одной плоскости или на одной стороне объемного тела для дальнейшей трансформации в объемную деталь - ...

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=280&category=20318%2C7371&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.