

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Панфилов Д.В.

«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Компьютерная и инженерная графика»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Промышленное и гражданское строительство


Квалификация выпускника бакалавр

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


Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021


Автор программы

 / Н.Л. Струтинская/

Заведующий кафедрой
инженерной и
компьютерной графики

 /М.Н. Подопрехин/

Руководитель ОПОП

 / Павловская Н.А. /

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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-2	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические и программные средства реализации информационных технологий; - глобальные и локальные компьютерные сети; - конструкторскую документацию, сборочный чертеж, элементы геометрии деталей, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения деталей, основы компьютерного моделирования.
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять вычислительную технику для решения практических задач; - использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; - строить аксонометрические проекции, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий, читать сборочные чертежи и оформлять конструкторскую документацию.
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ) с прикладными программными средствами; - компьютерными программами проектирования и разработки чертежей.

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

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	12	8	4
В том числе:			
Лекции	4	4	-
Практические занятия (ПЗ)	4	4	-
Лабораторные работы (ЛР)	4	-	4
Самостоятельная работа	196	96	100
Часы на контроль	8	4	4
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	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Задание геометрических объектов на чертеже	Метод проекций, виды проецирования. Точка, прямая, плоскость и многогранники на эюре Монжа.	4	2	6	24	36
2	Позиционные задачи	Алгоритмы решения позиционных задач. Пересечение плоскости с поверхностью. Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью. Построение линий взаимного пересечения поверхностей.	4	2	6	24	36
3	Конструкторская документация. Оформление чертежей.	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы. Основная надпись. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Нанесение размеров. Построение кривых и ломаных линий. Сопряжения. Уклон. Конусность.	4	2	6	24	36
4	Проекционное черчение. Аксонометрические проекции	Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Стандартные аксонометрические проекции. Изображение окружности в аксонометрии. Аксонометрические проекции деталей.	2	4	6	24	36
5	Общие правила оформления строительных чертежей	Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные надписи. Масштабы. Ли-	2	4	6	24	36

		нии. Графическое обозначение материалов. Нанесение размеров, наименований, надписей и выносок. Графические изображения и обозначение элементов конструкций зданий и сооружений.					
6	Архитектурно-строительные чертежи зданий	Правила графического оформления чертежей планов, фасадов и разрезов зданий. Построение чертежа лестницы.	2	4	6	24	36
Итого			18	18	36	144	216

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Задание геометрических объектов на чертеже	Метод проекций, виды проецирования. Точка, прямая, плоскость и многогранники на эпюре Монжа.	2	-	2	32	36
2	Позиционные задачи	Алгоритмы решения позиционных задач. Пересечение плоскости с поверхностью. Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью. Построение линий взаимного пересечения поверхностей.	2	-	2	32	36
3	Конструкторская документация. Оформление чертежей.	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы. Основная надпись. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Нанесение размеров. Построение кривых и ломаных линий. Сопряжения. Уклон. Конусность.	-	-	-	32	32
4	Проекционное черчение. Аксонометрические проекции	Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Стандартные аксонометрические проекции. Изображение окружности в аксонометрии. Аксонометрические проекции деталей.	-	-	-	32	32
5	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	-	34	36
6	Архитектурно-строительные чертежи зданий	Правила графического оформления чертежей планов, фасадов и разрезов зданий. Построение чертежа лестницы.	-	2	-	34	36
Итого			4	4	4	196	208

5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Интерфейс AutoCAD. Команды рисования и редактирования. Создание двумерных объектов.

Лабораторная работа 2. Использование координат. Свойства объектов. Создание и настройка текстового стиля.

Лабораторная работа 3. Создание и настройка размерного стиля. Нанесение размеров на деталь.

Лабораторная работа 4. Массивы

Лабораторная работа 5. Сопряжения.

Лабораторная работа 6. Слои. Построение плана здания. Работа с блоками.

Лабораторная работа 7. Построение плана здания.

Лабораторная работа 8. Создание 3D-модели детали по плоскому чертежу.

Лабораторная работа 9. Создание 3D-модели здания. Создание структуры объектов.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает 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 докумен-	Выполнение графических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	тацию в соответствии с требованиями стандартов.			
	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 текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирова н 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 конкретной предметной области	Продемонстрирова н 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	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и	Продемонстрирован верный	Продемонстрирован верный ход решения	Задачи не решены

	читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов.		получены верные ответы	ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	в большинстве задач	
	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

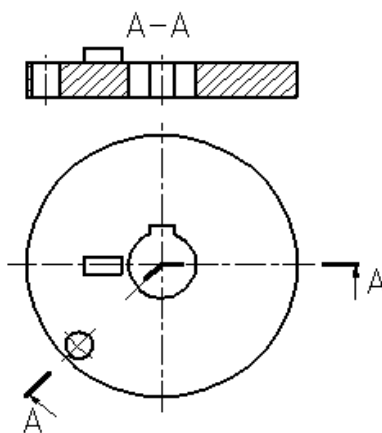
1. Вставьте пропущенные слова:

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 _____ .

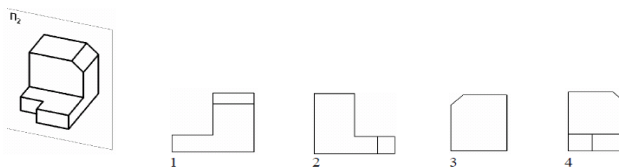
6. Вставьте пропущенные слова:

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 _____ .

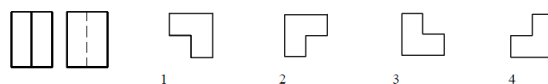
8. Укажите главный вид детали:



9. Вставьте пропущенные слова: Данная панель инструментов служит для _____ .



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



7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

ТЕСТ-БИЛЕТ №1-1

ВОПРОС	ОТВЕТ			
	1	2	3	4
1 Расстояние от точки A 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 A принадлежит горизонтальной плоскости проекций				
4 На _____ чертеже изображена фронтальная прямая AB				
5 На _____ чертеже изображена профильно проецирующая прямая AB				
6 На _____ чертеже точка C принадлежит прямой AB				

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 $\Sigma(ABBC)$				
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 Π_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 α 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 α 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. Проекция точки в системе 3-х плоскостей проекций. Четверти пространства (позиционные задачи).
6. Проекция 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. Проекция 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.
13. Сформулируйте некоторые условности и упрощения при оформлении чертежа.
14. Виды соединений.
15. Правила нанесения размеров на чертеже.
16. Чем отличаются правила оформления строительных чертежей от машиностроительных?
17. Дать определение фасаду и плану здания.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

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 двумерных 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 текущей рамкой.
- 5.4. Способы работы с командами редактирования.
- 5.5. Определения рамки.
- 5.6. Определение текущей 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.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Сущность метода проецирования. Проекции центральные и параллельные. Ортогональные проекции.

а) проекций точки на две и три плоскости проекций и принадлежащих плоскостям проекций;

б) расстояние от точки до плоскостей проекций;

2. Прямая линия:

а) способы задания прямых;

б) классификация прямых (положение прямых относительно плоскостей проекций);

в) взаимное положение прямой и точки;

г) определение натуральной величины отрезка прямой общего положения методом прямоугольного треугольника;

д) взаимное положение прямых;

е) взаимно перпендикулярные прямые (о проецировании прямого угла).

3. Преобразование проекций. Замена плоскостей проекций:

а) сущность метода;

б) определение натуральной величины отрезка прямой общего положения;

в) определение расстояния от точки до прямой;

г) определение расстояния между двумя параллельными прямыми

д) определение расстояния от точки до плоскости;

е) определение натуральной величины плоского контура.

4. Преобразование проекций. Вращение вокруг проецирующих осей

а) определение натуральной величины отрезка прямой общего положения;

б) определение натуральной величины плоского контура;

в) решение метрических задач методом плоско - параллельного перемещения.

5. Плоскость:

а) способы задания плоскости;

б) классификация плоскостей (положение плоскостей относительно плоскостей проекций);

в) прямые и точки, принадлежащие плоскости; главные линии плоскости;

г) взаимное положение двух плоскостей;

д) построение линии пересечения двух плоскостей;

е) взаимное положение прямой и плоскости (прямая параллельная плоскости, пересекающая плоскость, прямая перпендикулярная плоскости).

6. Многогранники:

а) сечение многогранника плоскостью;

в) пересечение прямой с многогранником;

г) пересечение многогранников между собой.

7. Поверхности вращения:

а) способы образования, задание и построение проекций;

- б) точки и прямые, принадлежащие поверхностям (цилиндрическим, коническим, сферическим);
 - в) сечение поверхностей вращения плоскостью;
 - г) пересечение поверхностей вращения с прямыми:
8. Пересечение поверхностей:
- а) метод плоскостей-посредников;
 - б) предварительный анализ пересечения;
 - в) решение задач пересечения поверхностей различного вида.
9. Проекция аксонометрические:
- а) прямоугольная изометрия;
 - б) прямоугольная диметрия;
 - в) способы построения аксонометрических проекций.

Основные правила оформления чертежей

1. Какие основные форматы чертежей установлены по ГОСТ 2.301—68?
2. Какой формат принят за единицу измерения других форматов?
3. Где на листе формата принято размещать основную надпись?
4. Какие вы знаете установленные ГОСТ 2.302—68 масштабы уменьшения и увеличения?
5. Какие размеры шрифта установлены ГОСТ 2.304—68? Чем определяется размер шрифта?
6. Каким должен быть угол наклона букв и цифр?
7. Каково соотношение между высотой прописной и строчной букв?
8. Какой должна быть толщина букв и цифр в зависимости от размера шрифта?
9. Какие линии на чертежах установлены ГОСТ 2.302—68?
10. В каких пределах должна быть толщина сплошной основной линии?
11. Каково соотношение толщин других линий?
12. Как штрихуют длинные узкие площади сечений металла?
13. Какие основные правила нанесения выносных и размерных линий?
14. Как должна быть проведена размерная линия при обозначении дуги, угла?
15. Как следует писать размерные числа, если размерная линия горизонтальная, вертикальная, наклонная?
16. Как проставляют размеры радиусов, диаметров?
17. Как обозначают размеры одинаковых элементов?
18. Каково соотношение элементов размерной стрелки?
19. Что называется конусностью и как его обозначают?

ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

1. Что такое вид?
2. Какие различают виды?
3. В каких случаях основные виды подписывают?
4. Что такое разрез?
5. Какие вы знаете разрезы? Как обозначаются разрезы на чертежах?
6. Какая разница между разрезом и сечением?

7. Как обозначаются сечения на чертежах?
8. Как оформляется выносной элемент на чертежах?
9. Какие общие правила построения проекций геометрических тел?

СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

Отличие строительных чертежи от машиностроительных по применяемым масштабам, по типам линий, по нанесению размеров.

2. Типы зданий и сооружений.
3. Стадии проектирования.
4. Основные конструктивные и архитектурные элементы зданий и сооружений.
5. Масштабы строительных чертежей.
6. Какое изображение называют планом?
7. Какие планы применяются в строительном черчении?
8. Координационные оси, их назначение.
9. Последовательность выполнения плана.
10. Условные изображения на планах.
11. Простановка размеров на планах.
12. Какое изображение называют разрезом?
13. Какие бывают разрезы на строительных чертежах?
14. Как проводят плоскость разреза?
15. Простановка размеров на разрезах.
16. Высотная отметка.
17. Чертежи лестниц.
18. Условные изображения в разрезах.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

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

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

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

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

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

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Задание геометрических объектов на чертеже	ОПК-2	Тест

2	Позиционные задачи	ОПК-2	Тест, защита РГР
3	Конструкторская документация. Оформление чертежей.	ОПК-2	Тест
4	Проекционное черчение. Аксонметрические проекции	ОПК-2	Тест, защита РГР
5	Общие правила оформления строительных чертежей	ОПК-2	Тест
6	Архитектурно-строительные чертежи зданий	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 методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

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

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

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Миронова Р.С. Инженерная графика: учебник / Миронова Р.С., Миронов Б.Г. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высш. шк.: Академия, 2001. – 287 с.: ил.
2. Миронова Р.С. Сборник заданий по инженерной графике: учебное пособие / Миронова Р.С., Миронов Б.Г. – 2-е изд. - М.: Высш. шк.: Academia, 2001. – 262 с.: ил.
3. Боголюбов С.К. Инженерная графика / Учебник для средних учебных заведений. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Машиностроение, 2006. – 392 с. : ил.
4. Хейфец А.Л. Инженерная компьютерная графика AutoCAD [Текст] : учеб. пособие : допущено МО РФ / Хейфец А.Л. – СПб. БХВ- Петербург, 2005 (СПб. : ОАО “Техническая книга”, 2005). – 316 с. : ил. – ISBN 5-94157-591-2.

5. Шикин Е.В. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения / Шикин Е.В., Боресков А.В. – М.: Диалог-МИФИ, 1995.- 287 с. – ISBN 5-86404-061-4
6. Яцюк О. Компьютерные технологии в дизайне. Эффективная реклама [Текст] : справочное и практ. руководство / Яцюк О., Романычева Э. – СПб.: БХВ. – Санкт-Петербург, 2004, (Санкт –Петербург: Академическая типография “Наука”, 2003). – 432 с.: ил. + Прил. (1 диск CD-Rom). – (Мастер). – Библиогр.: с. 428-429 (34 назв.) – ISBN 5-94157-046-5
7. Компьютерная геометрия [Текст] : учеб. пособие : допущено МО РФ / Го-лованинов Н.Н. [и др.]: Академия, 2006 (Тверь: ОАО «Тверской полиграф»).
81. Шикин Е.В. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения / Шикин Е.В., Боресков А.В. – М.: Диалог-МИФИ, 1995.- 287 с. – ISBN 5-86404-061-4
9. Яцюк О. Компьютерные технологии в дизайне. Эффективная реклама [Текст] : справочное и практ. руководство / Яцюк О., Романычева Э. – СПб.: БХВ. – Санкт-Петербург, 2004, (Санкт –Петербург: Академическая типография “Наука”, 2003). – 432 с.: ил. + Прил. (1 диск CD-Rom). – (Мастер). – Библиогр.: с. 428-429 (34 назв.) – ISBN 5-94157-046-5
10. Компьютерная геометрия [Текст] : учеб. пособие : допущено МО РФ / Го-лованинов Н.Н. [и др.]: Академия, 2006 (Тверь: ОАО «Тверской полиграф»).

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 электронном 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 различных построений. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
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	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>