

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ  Ряжских В.И.

«26» марта 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Компьютерная и инженерная графика»

Направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 5 лет

Форма обучения очная / очно-заочная

Год начала подготовки 2019

Автор программы

/Подоприхин М.Н./

Заведующий кафедрой
Инженерной и компьютерной
графики

/ Подоприхин М.Н./

Руководитель ОПОП

/ Валюхов С.Г./

Воронеж 2019

1.ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1.Цели дисциплины

Получение знаний по общей геометрической и графической подготовке, формирующей способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию.

1.2.Задачи освоения дисциплины

Изучение геометрических свойств фигур по плоским изображениям и овладение методами построения изображений пространственных форм на плоскости; изучение способов решения задач; развитие логического мышления и пространственного представления геометрических объектов; приобретение навыков пользования чертежом, схемой, как основным конструкторским документом и как средством выражения технической мысли; изучение требований государственных стандартов ЕСКД, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Компьютерная и инженерная графика» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.0.10 учебного плана.

3.ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.

ОПК-7 Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	Знать как применять основы естественнонаучных и общеинженерных наук для решения задач профессиональной деятельности.

	Уметь представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования, рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки
	Владеть способами определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.
ОПК-2	Знать основы инженерной графики при работе на технических объектах, технологические системы основных объектов нефтегазовой отрасли
	Уметь применять экономические, экологические, социальные и другие ограничения при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов
	Владеть основами проектирования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений
ОПК-7	Знать основные положения нормативной и технической документации связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.
	Уметь применять средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
	Владеть навыками использования технической документации, действующих нормативных правовых актов при решении задач профессиональной деятельности

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)	90	54	36
В том числе:			
Лекции	18	18	-
Практические занятия (ПЗ)	36	36	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	-	36
Самостоятельная работа	126	18	108
Контрольная работа	+	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет, зачет с оценкой	+	+	+
Общая трудоемкость:			

академические часы	216	72	144
зач.ед.	6	2	4

Очно-заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	86	54	32
В том числе:			
Лекции	18	18	-
Практические занятия (ПЗ)	36	36	-
Лабораторные работы (ЛР)	32	-	32
Самостоятельная работа	130	18	112
Контрольная работа	+	-	-
Часы на контроль	-	-	-
Виды промежуточной аттестации - зачет, зачет с оценкой	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	216	72	144
зач.ед.	6	2	4

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-й семестр							
1	Введение. Цель изучения курса.	Методы проецирования. Эпюр Монжа. Комплексный чертеж прямой и плоскости. Аксонометрические проекции.	2	6		2	10
2	Позиционные задачи.	Положение прямой и плоскости относительно плоскостей проекций. Следы прямой. Относительное расположение прямой и плоскости, плоскостей. Принадлежность точки прямой и плоскости. Пересечение прямой с плоскостью, плоскостей. Видимость прямой.	4	6		2	12
3	Метрические задачи.	Нахождение натуральных величин прямой, плоскости и углов наклона их к плоскостям проекций. Взаимная перпендикулярность прямой и плоскости, плоскостей. Нахождение расстояний.	2	6		2	10
4	Способы преобразования комплексного чертежа.	Применение способов преобразования комплексного чертежа к решению позиционных и метрических задач.	2	4		4	10

5	Многогранники.	Способы задания. Позиционные и метрические задачи. Развёртки многогранников.	4	6		4	14
6	Кривые линии. Поверхности.	Образование и задание поверхности. Определитель поверхности. Классификация поверхностей. Пересечение поверхностей. Особые случаи пересечения поверхностей вращения, метод эксцентрических секущих сфер. Частные случаи пересечения поверхностей вращения. Способы решения задач. Развёртки поверхностей.	4	8		4	16
		Итого	18	36	-	18	72
2-ой семестр							
1	Графические редакторы в курсе инженерная графика	Компас (АСКОН) , AutoCad (AutoDesk)			2	14	16
2	Основные продукты семейства КОМПАС	Компас График", "Компас СПДС", "Компас 3D", "Компас 3D Home", "Компас 3D LT".			2	14	16
3	Графический редактор КОМПАС -3D V14	Знакомство с графической программой КОМПАС-3D V14 и основными графическими командами.			6	20	26
4	Редактирование чертежа	Ввод геометрических объектов Пересечение геометрических фигур Создание эскиза Простановка размеров Обозначения на чертежах Рабочий чертеж детали			10	20	30
5	Создание текстовой конструкторской документации.	Выполнение таблиц. Создание спецификации Сохранение задания на печать; Возможность сохранения документации не только в форме чертежей но и в форме стандартных графических форматов типа bmp, jpeg, tiff и pdf			8	20	28
6	Основы 3-D моделирования	Трёхмерное моделирование Построение моделей Выполнение сборочного узла Выполнение пневмо-гидросхем			8	20	28
		Итого	-	-	36	108	144
		Всего	18	36	32	130	216

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1-й семестр							
1	Введение. Цель изучения курса.	Методы проецирования. Эпюр Монжа. Комплексный чертеж прямой и плоскости. Аксонометрические проекции.	2	0,5	-	2	12
2	Позиционные задачи.	Положение прямой и плоскости относительно плоскостей проекций. Следы прямой. Относительное расположение прямой и плоскости, плоскостей. Принадлежность точки прямой и плоскости. Пересечение прямой с плоскостью, плоскостей. Видимость прямой.	4	0,5	-	2	12
3	Метрические задачи.	Нахождение натуральных величин прямой, плоскости и углов наклона их к плоскостям	2	0,5	-	2	12

		проекций. Взаимная перпендикулярность прямой и плоскости, плоскостей. Нахождение расстояний.					
4	Способы преобразования комплексного чертежа.	Применение способов преобразования комплексного чертежа к решению позиционных и метрических задач.	2	0,5	-	4	12
5	Многогранники.	Способы задания. Позиционные и метрические задачи. Развёртки многогранников.	4	0,5	-	4	12
6	Кривые линии. Поверхности.	Образование и задание поверхности. Определитель поверхности. Классификация поверхностей. Пересечение поверхностей. Особые случаи пересечения поверхностей вращения, метод эксцентрических секущих сфер. Частные случаи пересечения поверхностей вращения. Способы решения задач. Развёртки поверхностей.	4	1,5	-	4	12
		Итого	18	36	-	18	72
2-ой семестр							
1	Графические редакторы в курсе инженерная графика	Компас (АСКОН) , AutoCad (AutoDesk)			4	16	20
2	Основные продукты семейства КОМПАС	Компас График", "Компас СПДС", "Компас 3D", "Компас 3D Home", "Компас 3D LT".			4	16	20
3	Графический редактор КОМПАС -3D V14	Знакомство с графической программой КОМПАС-3D V14 и основными графическими командами.			6	20	26
4	Редактирование чертежа	Ввод геометрических объектов Пересечение геометрических фигур Создание эскиза Простановка размеров Обозначения на чертежах Рабочий чертеж детали			6	20	26
5	Создание текстовой конструкторской документации.	Выполнение таблиц. Создание спецификации Сохранение задания на печать; Возможность сохранения документации не только в форме чертежей но и в форме стандартных графических форматов типа bmp, jpeg, tiff и pdf			6	20	26
6	Основы 3-D моделирования	Трёхмерное моделирование Построение моделей Выполнение сборочного узла Выполнение пневмо-гидросхем			6	20	26
		Итого	-	-	32	112	144
		Всего	18	36	32	130	216

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Знакомство с графической программой КОМПАС-3D V14 и основными графическими командами.
2. Ввод геометрических объектов
3. Простановка размеров
4. Создание текстовой конструкторской документации.
5. Выполнение таблиц.

6. Обозначения на чертежах
7. Пересечение геометрических фигур
8. Рабочий чертеж детали
9. Редактирование чертежа
10. Аксонометрические проекции
11. Создание спецификации
12. Трехмерное моделирование
13. Выполнение сборочного узла
14. Выполнение пневмо-гидросхем

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение контрольных и курсовых работ.

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
УК-1	Знать как применять основы естественнонаучных дисциплин для решения задач инженерной деятельности.	Тест, отчеты по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования, рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки	Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способами определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-2	Знать основы инженерной графики при работе на технических объектах, технологические системы основных	Решение стандартных практических	Выполнение работ в срок, предусмотренный	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

	объектов нефтегазовой отрасли	задач, отчеты по лабораторным работам	й в рабочих программах	ый в рабочих программах
	Уметь применять экономические, экологические, социальные и другие ограничения при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов	Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренн ый в рабочих программах
	Владеть основами проектирования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренн ый в рабочих программах
ОПК-7	Знать основные положения нормативной и технической документации связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.	Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренн ый в рабочих программах
	Уметь применять средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренн ый в рабочих программах
	Владеть навыками использования технической документации, действующих нормативных правовых актов при решении задач профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренны й в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренн ый в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1,2 семестре для очной формы обучения и 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
УК-1	Знать как применять основы естественнонаучных и инженерных наук для решения задач профессиональной деятельности.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования, рассматривать различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способами определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	Практические работы	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-2	Знать основы инженерной графики при	Тест	Выполнение	Выполнение

	работе на технических объектах, технологические системы основных объектов нефтегазовой отрасли		теста на 70-100%	менее 70%
	Уметь применять экономические, экологические, социальные и другие ограничения при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть основами проектирования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Практические работы	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-7	Знать основные положения нормативной и технической документации связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь применять средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками использования технической документации, действующих нормативных правовых актов при решении задач профессиональной деятельности	Практические работы	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

ИЛИ

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-1	Знать методы создания и исследования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь осуществлять документирование результатов и обследований, составление и оформление отчетов, научно-технической и служебной документации; осуществляет выбор, обработку и хранение информационных ресурсов, содержащих информацию в сфере профессиональной деятельности.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами создания и исследования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических,	Практические работы	Задачи решены в полном объеме и получены	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве	Задачи не решены

	экологических, социальных и других ограничений		верные ответы	получен верный ответ во всех задачах	е задач	
ОПК-2	Знать основы инженерной графики при работе на технических объектах, технологические системы основных объектов нефтегазовой отрасли	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь применять экономические, экологические, социальные и другие ограничения при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть основами проектирования технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	Практические работы	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
ОПК-7	Знать основные положения нормативной и технической документации связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь применять средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками использования технической документации, действующих нормативных правовых актов при решении задач профессиональной деятельности	Практические работы	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Фронтальная проекция точки А обозначается цифровым индексом

а) цифрой 3; б) цифрой 1; в) цифрой 2; г) цифрой 4.

2. Отрезок прямой при прямоугольном проецировании проецируется в точку при условии

а) если эта прямая находится под углом 45° к плоскости проекций;

б) если эта прямая проходит через центр проецирования;

в) перпендикулярности этой прямой плоскости проекций;

г) параллельности этой прямой плоскости проекций.

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

а) плоскостью изображений;

б) плоскостью проекций;

в) плоскостью отображений;

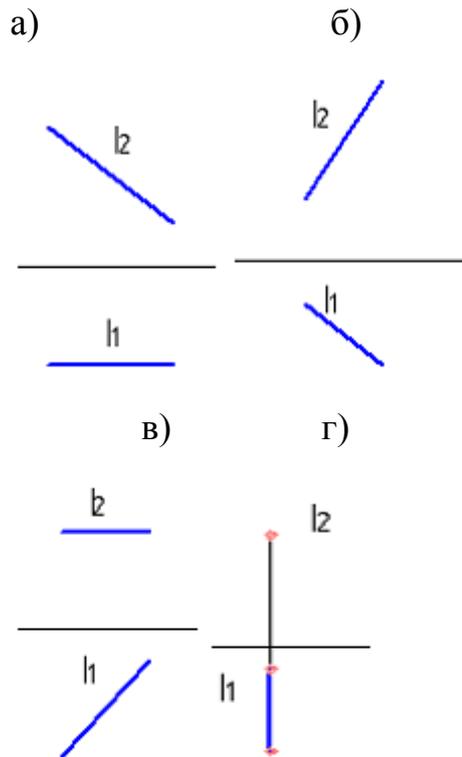
г) плоскостью чертежа.

4. Горизонтальная плоскость уровня располагается

а) параллельно оси X ; б) перпендикулярно оси Z;

в) перпендикулярно оси X; г) параллельно оси Z.

5. Горизонтальная прямая уровня изображена на рисунке...



6. Для определения точки пересечения прямой и плоскости общего положения необходимо...

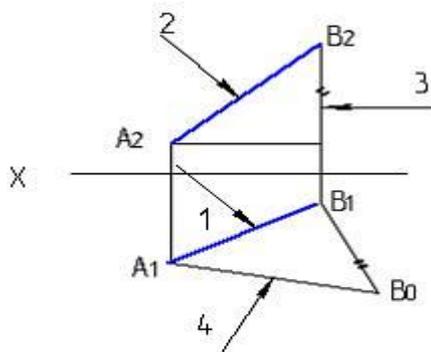
а) определить ее как точку пересечения проекций заданной прямой с проекцией одной из линий, задающих плоскость;

б) использовать две вспомогательные секущие плоскости;

в) использовать способ сфер;

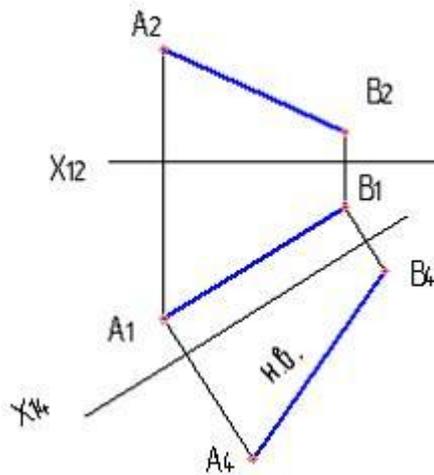
г) определить ее расположение относительно плоскостей проекций.

7. Естественная величина отрезка АВ указана на рисунке цифрой...



а) 3; б) 4; в) 1; г) 2.

8. Натуральная величина отрезка АВ определена способом...

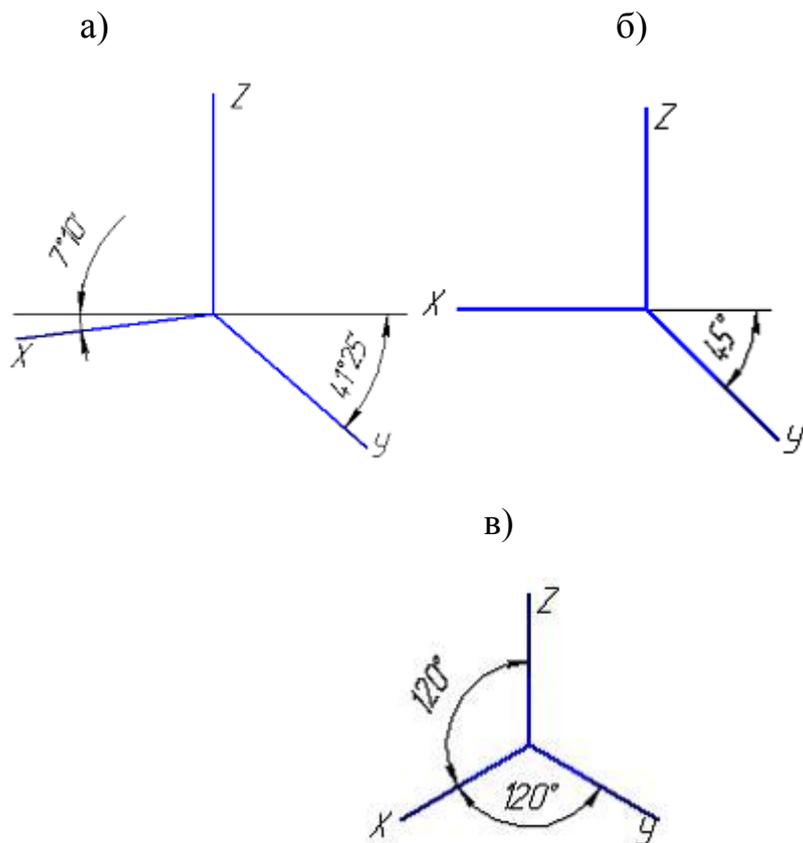


- а) вращения вокруг проецирующей прямой;
- б) замены плоскостей проекций;
- г) плоско–параллельного перемещения;
- д) прямоугольного треугольника.

9. Аксонометрия называется прямоугольной, если направление проецирования...

- а) параллельно плоскости проекций;
- б) не перпендикулярно плоскости проекций;
- в) перпендикулярно плоскости проекций;
- г) имеет угол 45° к плоскости проекций.

10. Оси стандартной прямоугольной изометрии изображены на рисунке...



7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Формат с размерами 210 - 297 по ГОСТ 2.301-68 обозначают...

а) А3; б) А5; в) А2; г) А4; д) А0.

2. Толщина сплошной основной линии выбирается по ГОСТ 2.303-68 в диапазоне ... в мм.

а) 0,8 - 1,2; б) 0,5 - 1,4; в) 0,1 - 1,0; г) 0,5 - 1,0; д) 0 - 0,4.

3. Видом по ГОСТ 2.305-68 является ...

а) все то, что изображено на чертеже

б) изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета;

в) любое изображение предмета, выполненное с помощью чертежных инструментов;

г) любое изображение предмета на листе бумаги.

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

а) за секущей плоскостью;

б) в секущей плоскости и находится перед ней;

в) в секущей плоскости и находится за ней;

г) в секущей плоскости.

5. Сечения подразделяют на ...

а) главные и основные;

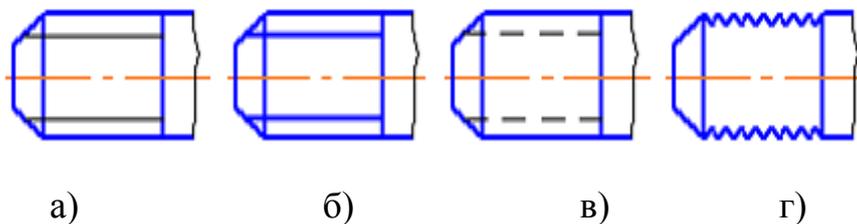
б) дополнительные и главные;

в) основные и дополнительные;

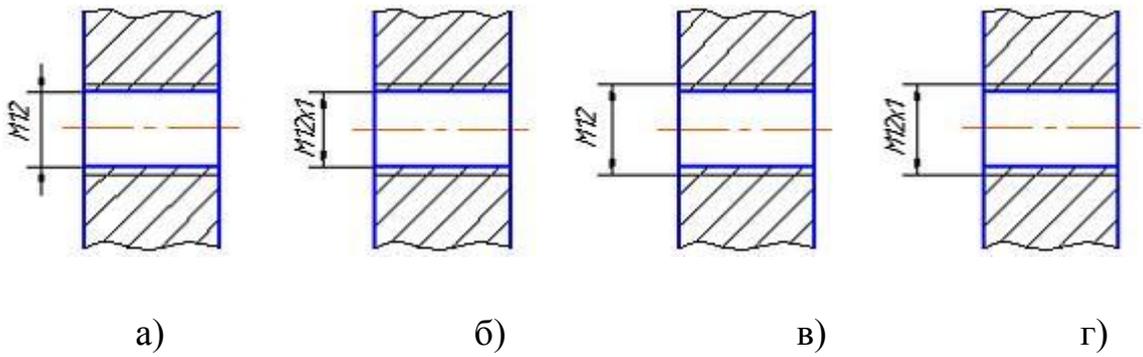
г) наложенные и вынесенные;

д) местные и главные.

Правильное изображение наружной резьбы дано на рисунке...



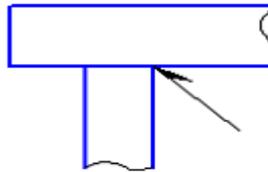
7. Правильно обозначена метрическая резьба с мелким шагом на рисунке ...



8. Из перечисленных ниже соединений разъемным является ...

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

9. Какое это соединение?



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

10. Из перечисленных ниже соединений неразъемным является ...

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

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Предмет начертательной геометрии. Цели и задачи, которые изучают в этом курсе.
2. Методы проецирования: центральное, параллельное и ортогональное. Основные свойства параллельного проецирования.
3. Пространственная система плоскостей проекций. Эпюр Монжа.

- Комплексный чертеж точки в разных четвертях пространства.
4. Прямая на комплексном чертеже. Прямая общего и частного положения. Следы прямой.
 5. Ортогональная проекция плоскости. Различные способы задания плоскости на эпюре Монжа. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Следы плоскости.
 6. Прямые особого положения в плоскости (горизонталь, фронталь, профильная).
 7. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения.
 8. Взаимное положение прямых в пространстве.
 9. Взаимно параллельная прямая линия и плоскость, две плоскости.
 10. Принадлежность точки линии. Принадлежность точки плоскости и поверхности. Принадлежность линии поверхности.
 11. Пересечение прямой и проецирующей плоскости.
 12. Пересечение плоскости общего положения с проецирующей плоскостью.
 13. Пересечение прямой общего с плоскостью общего положения.
 14. Пересечение двух плоскостей общего положения.
 15. Теорема о проецировании прямого угла.
 16. Способы преобразования плоскостей проекций. Способ замены плоскостей проекций.
 17. Многогранники. Основные определения. Пересечение многогранника плоскостью, пересечение многогранника с прямой.
 18. Виды поверхностей и их образование.
 19. Пересечение поверхности с плоскостью.
 20. Пересечение прямой с поверхностью, поверхностей.
 21. Аксонометрические проекции. Виды аксонометрических проекций.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

с оценкой

ГОСТ 2. 102-68*. Виды и комплектность конструкторских документов.

ГОСТ 2.104-68 «Основные надписи».

ГОСТ 2.108-73 Спецификация.

ГОСТ 2.109-73 Основные требования к чертежам:

• Сборочные чертежи. Общие положения. Определение и назначение. Размеры, проставляемые на сборочных чертежах. Требования, предъявляемые к нанесению номеров позиций деталей на сборочных

чертежах.

- Рабочие чертежи деталей. Основные требования, предъявляемые к чертежам. Содержание рабочего чертежа. Нанесение размеров на рабочих чертежах.

- Эскиз детали. Определение, назначение, содержание, порядок работы над эскизом (основные правила выполнения эскизов; требования, предъявляемые к ним).

ГОСТ 2.301-68 Форматы

ГОСТ 2.302-68 Масштабы

ГОСТ 2.303-68 Линии

ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные

ГОСТ 2.305-68 Изображения – виды, разрезы, сечения.

- Виды, их классификация, правила их обозначения.

- Дать определение и классификацию разрезов. Правила их обозначения.

- Дать определение сечения, классификацию, правила выполнения и обозначения.

ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах

ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров:

- Правила нанесения линейных размеров. Размерные и выносные линии. Расстояние от контура до первой размерной линии и между последующими линиями. Расположение размерного числа в зависимости от наклона размерных линий и расположения углов.

- Правила нанесения размеров диаметров, радиусов дуг (знать, что называется сопряжением и каковы его основные элементы), сферы, квадрата, уклона, конусности.

- Изображение и обозначение типовых элементов деталей (фаски; рифления; центровые отверстия; канавки для выхода режущего инструмента, шлифовального круга, размеры шпоночного паза).

ГОСТ 2.311-68 Изображение резьбы:

- Изображение и обозначение наружных и внутренних резьб. Привести примеры.

- Резьба метрическая. Привести примеры обозначения резьбы на стержне, в отверстии и в соединении.

- Болтовое соединение. Привести пример расчета болтового соединения.

- Винтовое соединение. Привести пример расчета винтового

соединения.

- Шпилечное соединение. Привести пример расчета шпилечного соединения.

- Классификация резьб по профилю и назначению.

ГОСТ 2.316-68 * Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц

ГОСТ 2.317-68 Аксонометрические проекции:

- Коэффициенты искажения по осям

- Построение окружности и шестигранника

7.2.6.1 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации (первый семестр очной и первый семестр заочной формы обучения – зачет)

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

1. Отметка «Зачтено» ставится, если студент набрал от 6 до 20 баллов.
2. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

7.2.6.2 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации (второй семестр очной и второй семестр заочной формы обучения – зачет с оценкой)

На зачете с оценкой студент отвечает устно на вопросы по карте с общим видом сборочного чертежа узла и выполняет эскиз одной детали.

Оценка «отлично» ставится в случае, если студент набрал от 90% до 100% правильных ответов.

Оценка «хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 80% до 90% правильных ответов.

1. Оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 60% до 80% правильных ответов.
2. Оценка «неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 60% правильных ответов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№п/п	Контролируемые	Код	Наименование
------	----------------	-----	--------------

	разделы (темы) дисциплины	контролируемой компетенции	оценочного средства
1-й семестр			
1	Введение. Цель изучения курса.	УК-1	Тесты, устный опрос, домашние графические работы, зачет
2	Позиционные задачи.	УК-1, ОПК-2,ОПК-7	Тесты, устный опрос, домашние графические работы, зачет
3	Метрические задачи.	УК-1, ОПК-2,ОПК-7	Тесты, устный опрос, домашние графические работы, зачет
4	Способы преобразования комплексного чертежа.	УК-1, ОПК-2,ОПК-7	Тесты, устный опрос, домашние графические работы, зачет
5	Многогранники.	УК-1, ОПК-2,ОПК-7	Тесты, устный опрос, домашние графические работы, зачет
6	Кривые линии. Поверхности.	УК-1, ОПК-2,ОПК-7	Тесты, устный опрос, домашние графические работы, зачет
2-ой семестр			
1	Графические редакторы в курсе инженерная графика	УК-1, ОПК-2,ОПК-7	Устный опрос, домашние графические работы, защита лабораторных работ, зачет с оценкой.
2	Основные продукты семейства КОМПАС	УК-1, ОПК-2,ОПК-7	Устный опрос, домашние графические работы, защита лабораторных работ, зачет с оценкой.
3	Графический редактор КОМПАС -3D V14	УК-1, ОПК-2,ОПК-7	Устный опрос, домашние графические работы, защита лабораторных работ, зачет с оценкой.
4	Редактирование чертежа	УК-1, ОПК-2,ОПК-7	Устный опрос, домашние графические работы, защита лабораторных работ, зачет с оценкой.
5	Создание текстовой конструкторской документации.	УК-1, ОПК-2,ОПК-7	Устный опрос, домашние графические работы, защита лабораторных работ, зачет с оценкой.
6	Основы 3-D моделирования	УК-1, ОПК-2,ОПК-7	Устный опрос, домашние графические работы, защита лабораторных работ, зачет с оценкой.

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-30мин. 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-30мин. 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-30мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Зачет проводится с использованием вопросов устного и графического содержания на бумажном носителе. Время выполнения задания 30 минут. Преподавателем осуществляется проверка и оценивание правильности ответов по методике выставления итоговой промежуточной аттестации по дисциплине.

На зачете с оценкой студенту выдается билет, представляющий детализированную карту с вопросами, на которые он отвечает устно и выполняет чертеж по заданию. Время выполнения задания 1 час. Экзаменатором осуществляется проверка и оценивание правильности ответов по методике выставления итоговой промежуточной аттестации по дисциплине.

8.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ИИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Гордон, В.О. Курс начертательной геометрии : учеб. пособие / В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский ; под ред. В.О. Гордона. - 27-е изд., стереотип. - М. :Высш. шк., 2007. - 272 с.
2. Сборник задач и упражнений по начертательной геометрии и инженерной графике [Электронный ресурс] : Учеб. пособие. - Электрон. текстовые, граф. дан. (22,3 Мб). - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский

государственный технический университет", 2015.- Режим доступа:
<http://catalog.vorstu.ru>

3. Сборник тестовых задач для самостоятельной подготовки по начертательной геометрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Филиппов [и др.]. - Воронеж : Изд-во ВГТУ, 2000. - 81 с. - Режим доступа:
<http://catalog.vorstu.ru>

4. Лагерь, А.И. Инженерная графика : учебник / А. И. Лагерь. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2006. - 335 с.

5. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия и черчение : Учебник / А. А. Чекмарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2006. - 471 с.

6. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Текст] : учебник / Чекмарев Альберт Анатольевич. - Москва : Инфра-М, 2018. - 394, [1] с.

Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учеб. пособие / В. С. Левицкий. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2004.

8. Федоренко, В.А. Справочник по машиностроительному черчению / В. А. Федоренко, А. И. Шошин. - 16-е изд., стереотип. - М. : Альянс, 2007. - 416 с.

9. 136-2012 Геометрические основы черчения : Методические указания и задания по машиностроительному черчению для студентов всех технических направлений очной и заочной форм обучения / Каф. графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне; Сост.: А. В. Кузовкин, А. В. Бесько, В. Н. Семькин, В. Н. Проценко, Ю. С. Золототрубова, Е. К. Лахина, Т. П. Кравцова. - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2012. - 34 с.

10. Альбом чертежей для детализования : Методические указания для студентов всех специальностей очной формы обучения / Каф. начертательной геометрии и машиностроительного черчения; Сост.: А. В. Бесько, В. Н. Проценко, Ю. С. Золототрубова, Е. А. Шишленкова . - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический

университет", 2008. - 133 с.

11. 113-2011 Методические указания и задания по проекционному черчению для студентов всех специальностей очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс]. Ч.1 / Каф. начертательной геометрии и машиностроительного черчения; Сост.: В. В. Ковалев, А. В. Бесько, В. Н. Семькин, Т. П. Кравцова и др. - Электрон. текстовые, граф. дан. (13,3 Мбайт). - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011. - Режим доступа: <http://catalog.vorstu.ru>

12. 114-2011 Методические указания и задания по проекционному черчению для студентов всех специальностей очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] . Ч.2 / Каф. начертательной геометрии и машиностроительного черчения; Сост.: В. В. Ковалев, А. В. Бесько, В. Н. Семькин, Т. П. Кравцова и др. - Электрон. текстовые, граф. дан. (13,3 Мбайт). - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011. - Режим доступа: <http://catalog.vorstu.ru>

13. 115-2011 Методические указания и задания по проекционному черчению для студентов всех специальностей очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] . Ч.3 / Каф. начертательной геометрии и машиностроительного черчения; Сост.: В. В. Ковалев, А. В. Бесько, В. Н. Семькин, Т. П. Кравцова и др. - Электрон. текстовые, граф. дан. (13,3 Мбайт). - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011. - Режим доступа: <http://catalog.vorstu.ru>

14. 621.8 Бесько, А.В. Проектирование деталей с элементами зубчатых зацеплений [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / А. В. Бесько, А. В. Кузовкин, Е. К. Лахина. - Электрон. текстовые, граф. дан. (11,8 Мбайт). - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011. - Режим доступа: <http://catalog.vorstu.ru>

15. 135-2012 Выполнение чертежей паяных и клеевых соединений : Методические указания к выполнению графической работы по инженерной графике для студентов всех технических направлений очной и заочной форм обучения / Каф. графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне; Сост.: А. В. Кузовкин, М. Н. Подоприхин, В. Н. Семькин, А. В. Бесько, Т. П. Кравцова, В. Н. Проценко, Ю. С. Золототрубова. - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский

государственный технический университет", 2012. - 22 с.

16. 289-2013 Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей : Методические указания к выполнению графических работ по дисциплине "Инженерная графика и машиностроительное черчение" для студентов всех направлений и всех форм обучения / Каф. графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне; Сост.: В. Н. Семькин, И. Н. Касаткина, В. Н. Проценко, Ю. С. Золототрубова. - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2013. - 37 с.

17. 134-2012 Неразъемные соединения : Методические указания и задания по машиностроительному черчению для студентов технических профилей всех форм обучения / Каф. графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне; Сост.: А. В. Кузовкин, М. Н. Подопряхин, Е. А. Балаганская, А. В. Бесько, Т. П. Кравцова, В. Н. Проценко, Ю. С. Золототрубова. - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2012. - 42 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

-Сайт ([http:// www.informatika.ru/text/database/geom/Geometry](http://www.informatika.ru/text/database/geom/Geometry));

-Библиотека ГОСТов, стандартов и нормативов (<http://www.infosait.ru/>);

-Графический редактор Компас – 3D V14-V15.

-Microsoft Word, Microsoft Excel.

-Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ (<http://eios.vorstu.ru>)

[-http://cchgeu.ru/university/library/dostupnye-ebs/](http://cchgeu.ru/university/library/dostupnye-ebs/)

[-http://cchgeu.ru/university/library/elektronnyy-katalog/](http://cchgeu.ru/university/library/elektronnyy-katalog/)

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Плакаты по разделам дисциплины
2. Контролирующие карты усвоения разделов дисциплины
3. Макеты

4. Раздаточный материал (комплекты деталей, сборочных единиц, детализованных карт).

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

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

По всем разделам разработаны контролирующие карты усвоения материала дисциплины.

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

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

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе. Лекция должна подкрепляться конкретными примерами, взятыми непосредственно из практики.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков выполнения эскизов деталей и их рабочих чертежей, чтения чертежей общего вида и их детализования. Занятия проводятся путем выполнения чертежей промышленных изделий в аудитории.

Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач с использованием графических редакторов при компьютерном моделировании геометрических объектов. Перед выполнением работы проверяется готовность студента к ее выполнению, а после оформления работы проводится ее защита.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов по выполнению домашних графических работ. Выполнение графических работ является не менее важным методом обучения инженерной графики, чем все описанные ранее. С этим методом связана выработка у студентов необходимых навыков в выполнении эскизов, чертежей, наглядных изображений в изометрии. В процессе выполнения графических изображений студенты познают логику построения чертежа, знакомятся с правилами и условностями его

оформления, принятыми соответствующими стандартами. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины производится собеседованием по материалу решенных задач и выполненным чертежам. Освоение дисциплины оценивается на зачете и зачете с оценкой

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних графических работ; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, зачетом с оценкой за три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.
---------------------------------------	---