

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий кафедрой ВПМ
/ Г.В. Овечкин

27.01 2023 г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе
/ А.В. Корячко

27.01 2023 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки
09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) подготовки
Программное обеспечение систем искусственного интеллекта

Квалификация выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань 2023 г

Программу составил(и):

к.т.н., зав. каф., Наумов Д.А.



Рабочая программа дисциплины

Инженерная графика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 920)

составлена на основании учебного плана:

09.03.04 Программная инженерия

утвержденного учёным советом вуза от 27.01.2023 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информационных технологий в графике и дизайне

Протокол от 16.05.2023 г. № 9

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Наумов Дмитрий Анатольевич



Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	64	64	64	64
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	64,25	64,25	64,25	64,25
Контактная работа	64,25	64,25	64,25	64,25
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

Информационных технологий в графике и дизайне

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Информационных технологий в графике и дизайне

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Информационных технологий в графике и дизайне

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Информационных технологий в графике и дизайне

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	подготовка выпускников к будущей проектно-конструкторской деятельности в области проектирования электронных и оптико-электронных приборов; выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения текстовой и проектно-конструкторской документации и моделирования технических систем с использованием систем автоматизированного проектирования; формирование навыков самостоятельного выполнения проектно-конструкторских работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Аналитическая геометрия
2.1.2	Теоретическая информатика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Компьютерная графика
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	
ОПК-1.1. Демонстрирует естественнонаучные и общинженерные знания, знания методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
Знать проекционные методы построения изображений пространственных объектов на плоскости Уметь решать позиционные и метрические задачи, встречающиеся в практике проектирования Владеть методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	
ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
Знать методы начертательной геометрии и инженерной графики, используемые для решения задач анализа и проектирования информационных систем различного назначения или их компонентов Уметь применять знания и методы начертательной геометрии и инженерной графики в профессиональной деятельности Владеть навыками решения задач начертательной геометрии, инженерной графики в профессиональной деятельности	

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;
ОПК-2.1. Понимает состояние и тенденции развития современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства
Знать методы и алгоритмы компьютерной графики, используемые при решении прикладных задач Уметь применять современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства (CAD-системы) для решения прикладных задач Владеть навыками настройки и применения CAD-систем, в том числе отечественного производства, для решения прикладных задач
ОПК-2.2. Использует при решении задач профессиональной деятельности современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства
Знать области применения методов и алгоритмов инженерной и компьютерной графики, ее направления, технические средства компьютерной графики Уметь выполнять чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями с помощью CAD-систем при решении прикладных задач Владеть навыками изображения технических изделий, оформления чертежей с использованием инструментов графического представления информации и составления спецификаций
ОПК-4: Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
ОПК-4.1. Понимает суть и следует требованиям нормативно-регулирующих документов, связанных с профессиональной деятельностью
Знать общие требования стандартов ЕСКД к чертежам предметов и изделий Уметь выполнять изображения изделий на комплексном чертеже и в аксонометрических проекциях, эскизы, чертежи стандартных деталей, сборочных единиц изделий Владеть способностью разрабатывать конструкторскую документацию в сфере профессиональной деятельности в соответствии с нормативными документами, стандартами ЕСКДбезопасности
ОПК-4.2. Разрабатывает и использует стандарты, нормы и правила, а также техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью
Знать методы создания технической документации, связанной с профессиональной деятельностью Уметь разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью Владеть современными информационными технологиями разработки текстовой и конструкторско-технологической документации в соответствии с требованиями нормативной документации
ОПК-8: Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

ОПК-8.2. Владеет средствами представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
Знать современные информационно-коммуникационные технологии для подготовки технической документации Уметь применять современные информационно-коммуникационные технологии для подготовки технической документации Владеть современными информационными технологиями разработки текстовой и конструкторско-технологической документации

ПК-1: Владеет навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения, включая современные
ПК-1.3. Организует внедрение и сопровождение разработанного программного обеспечения
Знать методы выполнения и чтения конструкторской и программной документации Уметь выполнять изображения изделий на комплексном чертеже и в аксонометрических проекциях, эскизы, чертежи стандартных деталей, сборочных единиц изделий Владеть способностью разрабатывать конструкторскую документацию в сфере профессиональной деятельности в соответствии с нормативными документами, стандартами ЕСКД

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	общетеоретические основы инженерной графики; проекционные методы построения изображений пространственных объектов на плоскости; общие требования стандартов ЕСКД к чертежам предметов и изделий; графические способы решения задач, связанных с геометрическими образами и их взаимным расположением в пространстве; методы выполнения и чтения технических чертежей деталей и сборочных единиц.
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять изображения изделий на комплексном чертеже и в аксонометрических проекциях; решать позиционные и метрические задачи, встречающиеся в практике проектирования; выполнять эскизы, чертежи стандартных деталей, сборочных единиц изделий; читать и выполнять сборочные чертежи общего вида.
3.3	Владеть:
3.3.1	современными информационными технологиями разработки текстовой и конструкторско-технологической документации в соответствии с требованиями нормативной документации; способностью разрабатывать конструкторскую документацию в сфере профессиональной деятельности в соответствии с нормативными документами и стандартами ЕСКД.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Инженерная графика					
1.1	Метод проекций. Проецирование точки, прямой, плоскости. Создание 2D чертежей /Тема/	2	0			

1.2	Семинар "Введение. Предмет "Инженерная графика". Стандарты в инженерной графике. Общие правила выполнения чертежей. ГОСТы 2.301-68 - 2.304-68 (форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные), ГОСТ 2.306-68 (обозначения графические материалов), ГОСТ 2.104-68 (основные надписи). Геометрические построения" /Лаб/	2	6	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7	
1.3	Семинар "Проецирование точки и прямой линии. Точка на прямой. След прямой" /Лаб/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.2Л3.4 Л3.6 Л3.7	
1.4	Семинар "Построение изображений – виды" /Лаб/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.2Л3.4 Л3.6 Л3.7	

1.5	Семинар "Построение изображений – разрезы, сечения" /Лаб/	2	4	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.2Л3.4 Л3.6 Л3.7	
1.6	Семинар "Общее и частное положение прямой. Натуральная величина отрезка прямой и углы его наклона к плоскостям проекций" /Лаб/	2	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.2Л3.4 Л3.6 Л3.7	
1.7	Лабораторная работа "Знакомство с автоматизированной средой проектирования. Введение в графическую систему. Редактирование объектов" /Лаб/	2	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.4Л3.1	

1.8	Лабораторная работа "Свойства объектов. Слои. Выполнение 2D чертежей. Выполнение чертежа №1 CAD-системе." //Лаб/	2	6	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-8.2-3 ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.4Л3.1	
1.9	Подготовка к семинарам /Ср/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.2Л3.4 Л3.6 Л3.7	
1.10	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	4	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-8.2-3 ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.4Л3.1	

1.11	Выполнение домашнего задания /Ср/	2	6	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л3.1 Л3.7	
1.12	Другие виды самостоятельной работы /Ср/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-8.2-3 ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.2 Л2.4Л3.6 Л3.7	
1.13	Взаимное положение прямых и плоскостей. Создание 3D чертежей /Тема/	2	0			
1.14	Семинар "Угол наклона плоскости к плоскостям проекций" /Лаб/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.2Л3.4 Л3.6 Л3.7	

1.15	Семинар "Построение линий на поверхности. Построение сквозного отверстия на цилиндре, призме" /Лаб/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.2Л3.4 Л3.6 Л3.7	
1.16	Семинар "Построение сквозного отверстия на конусе, пирамиде" /Лаб/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.2Л3.4 Л3.6 Л3.7	
1.17	Семинар "Пересечение прямой и плоскости" /Лаб/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.2Л3.4 Л3.6 Л3.7	

1.18	Семинар "Взаимное положение прямых и плоскостей (параллельность)" //Лаб/	2	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.2Л3.4 Л3.6 Л3.7	
1.19	Семинар "Взаимное положение прямых и плоскостей (перпендикулярность)" //Лаб/	2	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.2Л3.4 Л3.6 Л3.7	
1.20	Лабораторная работа "Полигональные модели (сети, поверхности, твердотельное моделирование)" //Лаб/	2	4	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.4Л3.1	

1.21	Лабораторная работа "Построение чертежа №2" /Лаб/	2	6	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.4/Л3.1	
1.22	Подготовка к семинарам /Ср/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л3.4 Л3.7	
1.23	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л3.1	

1.24	Выполнение домашнего задания /Ср/	2	6	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.4	
1.25	Другие виды самостоятельной работы /Ср/	2	2	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.4Л3.6 Л3.7	
1.26	Способы преобразования чертежа. Автоматизированное выполнение чертежей /Тема/	2	0			

1.27	Семинар "Построение сквозного отверстия на поверхности сферы." /Лаб/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.2Л3.4 Л3.6 Л3.7	
1.28	Семинар "Метрические задачи. Преобразование чертежа. Метод замены плоскостей проекций." /Лаб/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.2Л3.4 Л3.6 Л3.7	
1.29	Семинар "Преобразование чертежа. Вращение вокруг линии уровня." /Лаб/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.2Л3.4 Л3.6 Л3.7	

1.30	Семинар "Подготовка к контрольной работе." /Лаб/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.2Л3.4 Л3.6 Л3.7	
1.31	Семинар: повторение материала /Лаб/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.2Л3.4 Л3.7	
1.32	Лабораторная работа "Автоматизированное составление чертежей" /Лаб/	2	4	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-8.2-У ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.4Л3.1	

1.33	Построение чертежа №3,4 /Лаб/	2	4	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.4Л3.1	
1.34	Подготовка к семинарам /Ср/	2	1	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.2Л3.6 Л3.7	
1.35	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-3 ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.3	

1.36	Выполнение домашнего задания /Ср/	2	6	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.1-У ОПК-2.1-В ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.3 Л3.5 Л3.6	
	Раздел 2. Подготовка и прохождение промежуточной аттестации					
2.1	Подготовка и сдача зачета /Тема/	2	0			
2.2	Подготовка к зачету /Зачёт/	2	8,75	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-8.2-З ОПК-8.2-У ОПК-8.2-В ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7	
2.3	Сдача зачета /ИКР/	2	0,25	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-З ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-2.1-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-З ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В ОПК-8.2-З ПК-1.3-З ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л3.4	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов РГРТУ им. В.Ф. Уткина.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Братченко Н. Ю.	Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017, 286 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/83199.html
Л1.2	Бунаков П. Ю., Широких Э. В.	Сквозное проектирование в машиностроении : основы теории и практикум	Саратов: Профобразование, 2019, 120 с.	978-5-4488-0134-1, http://www.iprbookshop.ru/88009.html
Л1.3	Нартова Л.Г., Якунин В.И.	Начертательная геометрия : Учеб.	М.:Дрофа, 2003, 208с.	5-7107-6221- 0, 1
Л1.4	Фетисов В.М.	Основы инженерной графики : Учеб.пособие	Ростов-на-Дону:Феникс, 2004, 156с.	5-222-05263- X, 1
Л1.5	Елкин В.В., Тозик В.Т.	Инженерная графика : учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2008, 304с.	978-5-7695-2783-8, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Борисенко И. Г.	Инженерная графика. Эскизирование деталей машин : учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014, 156 с.	978-5-7638-3007-1, http://www.iprbookshop.ru/84352.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.2	Камышова Н.С.	Начертательная геометрия : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elibr.sre.ru/ebbs/download/2105
Л2.3	Дегтярев В.М., Затыльников В.П.	Инженерная и компьютерная графика : учеб.	М.: Академия, 2010, 240с.	978-5-7695-4089-9, 1
Л2.4	Левицкий В.С.	Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учеб. для бакалавров	М.: Юрайт, 2014, 435с.	978-5-9916-3257-7, 1
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Ванюшина Т.В., Маркин В.И., Тихонов В.П.	Выполнение чертежей в системе Компас - 3D LT 5.11. Ч.2 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2004,	, https://elibr.sre.ru/ebbs/download/142
Л3.2	Ванюшина Т.В., Маркин В.И., Тихонов В.П.	Выполнение чертежей в системе Компас – 3D LT 5.11 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2005,	, https://elibr.sre.ru/ebbs/download/297
Л3.3	Камышова Н.С.	Деталирование чертежа общего вида : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elibr.sre.ru/ebbs/download/2003
Л3.4	Камышова Н.С.	Рабочая тетрадь по начертательной геометрии : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elibr.sre.ru/ebbs/download/2004
Л3.5	Камышова Н.С.	Деталирование чертежа общего вида: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elibr.sre.ru/ebbs/download/2606
Л3.6	Камышова Н.С.	Начертательная геометрия: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elibr.sre.ru/ebbs/download/2607
Л3.7	Камышова Н.С.	Рабочая тетрадь по начертательной геометрии: метод. указ. : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elibr.sre.ru/ebbs/download/2608
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Официальный интернет портал РГРТУ [электронный ресурс]			
Э2	Образовательный портал РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю			
Э3	Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа : доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю			
Э4	Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. -			

Э5	Электронно-библиотечная система «Лань» [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю.
Э6	Российская государственная библиотека [электронный ресурс]
Э7	Государственная публичная научно-техническая библиотека России [электронный ресурс]
Э8	Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана [электронный ресурс]
Э9	Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана
Э10	Научная электронная библиотека [электронный ресурс]
Э11	Электронно-библиотечная система «Лань» [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю.
Э12	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [электронный ресурс]
Э13	Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	342 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, самостоятельных занятий, проведения индивидуальных и групповых консультаций, проведение текущей и промежуточной аттестации (чертежный зал) Специализированная мебель: столы, оснащенные чертежной доской (27 рабочих мест), стулья, чертежные инструменты, модели геометрических фигур, учебные технические чертежи, стандартные и оригинальные детали технических изделий, сборочные единицы изделий машиностроения и приборостроения, альбомы учебных проектных чертежей общего вида изделий, плакаты по темам: «Шрифты», «Типы линий», «Виды – разрезы, сечения», динамические модели чертежей Монжа, измерительные инструменты, персональный компьютер (7 рабочих мест), мультимедийный проектор, экран
2	344 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, самостоятельных занятий, проведения индивидуальных и групповых консультаций, проведение текущей и промежуточной аттестации (чертежный зал) Специализированная мебель: столы, оснащенные чертежной доской (27 рабочих мест), стулья, чертежные инструменты, модели геометрических фигур, учебные технические чертежи, стандартные и оригинальные детали технических изделий, сборочные единицы изделий машиностроения и приборостроения, альбомы учебных проектных чертежей общего вида изделий, плакаты по темам: «Шрифты», «Типы линий», «Виды – разрезы, сечения», динамические модели чертежей Монжа, измерительные инструменты, экран
3	203 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, в том числе выполнения учебных, курсовых и дипломных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы Специальная мебель (30 посадочных места), компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска
4	203а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, в том числе выполнения учебных, курсовых и дипломных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, специализированная мебель (столы ученические, стулья), фотоаппараты, фотообъективы, фоны, источники света, комплект студийного оборудования HENSEL SUMMER DUO 500 PRO KIT, светоотражатель, осветитель HENSEL EXPERT PRO 500, софтбокс HENSEL ULTRA-SOFT BOX III 60*120 FOR, штативы, графические планшеты Wacom Intuos 3, калибратор

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел дисциплины. Дисциплина делится на три модуля.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу методических материалов по дисциплине.

Семинары проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы.

Методические документы к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения семинаров, практических занятий, практикумов, лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: подготовка к семинарам, подготовка к лабораторным работам, выполнение домашнего задания, подготовка к контрольной работе. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекций, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Домашнее задание
- Контрольная работа.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг Оценка на дифференцированном зачете

85 – 100 отлично

71 – 84 хорошо

60 – 70 удовлетворительно

0 – 59 неудовлетворительно

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов РГРТУ им. В.Ф. Уткина

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»**

Кафедра «Информационные технологии в графике и дизайне»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Инженерная графика»**

Направление подготовки
09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) подготовки
«Программное обеспечение систем искусственного интеллекта»

Уровень подготовки – бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Срок обучения – 4 года

Рязань 2023 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов и процедур, предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций и индикаторов их достижения, приобретаемых обучающимися в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся на практических занятиях по результатам выполнения и защиты обучающимися индивидуальных заданий, по результатам выполнения контрольных работ и тестов, по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов.

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используется устные и письменные ответы студентов на индивидуальные вопросы, письменное тестирование по теоретическим разделам курса, реферат. Дополнительным средством оценки знаний и умений студентов является отчет о выполнении практических заданий и его защита.

По итогам курса обучающиеся сдают зачет. Форма проведения – устный ответ с письменным подкреплением по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания дисциплины. В билет для зачета включается два теоретических вопроса и задача. В процессе подготовки к устному ответу студент должен составить в письменном виде план ответа.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1 (индикаторы ОПК-1.1, ОПК-1.2), ОПК-2 (индикаторы ОПК-2.1, ОПК-2.2), ОПК-4 (индикаторы ОПК-4.1, ОПК-4.2), ОПК-8 (индикатор ОПК-8.2), ПК-1 (индикатор ПК-1.3),

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

- формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов);
- приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, самостоятельная работа студентов);
- закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения конкретных задач на занятиях, выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и их защиты, а также в процессе сдачи экзамена.

2 Показатели и критерии оценивания компетенций (результатов) на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении

освоения дисциплины;

- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;

- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков – на пороговом уровне. При освоении менее 40% приведенных знаний, умений и навыков компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Оценке сформированности в рамках данной дисциплины подлежат компетенции/индикаторы:

Показатели достижения планируемых результатов обучения и критерии их оценивания на разных уровнях формирования компетенций приведены в таблице 1.

Таблица 1. Показатели достижения индикаторов компетенции

1	2	3	4
Компетенция: код по ФГОС 3++, формулировка	Индикаторы	Этап	Наименование оценочного средства
ОПК-1 (09.03.04) Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует естественнонаучные и инженерные знания, знания методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования Знать проекционные методы построения изображений пространственных объектов на плоскости Уметь решать позиционные и метрические задачи, встречающиеся в практике проектирования Владеть методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Знать	1	Задания для самостоятельной работы Лабораторные работы Зачет

1	2	3	4
	методы начертательной геометрии и инженерной графики, используемые для решения задач анализа и проектирования информационных систем различного назначения или их компонентов Уметь применять знания и методы начертательной геометрии и инженерной графики в профессиональной деятельности Владеть навыками решения задач начертательной геометрии, инженерной графики в профессиональной деятельности		
ОПК-2 (09.03.04) Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Понимает состояние и тенденции развития современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства Знать методы и алгоритмы компьютерной графики, используемые при решении прикладных задач Уметь применять современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства (CAD-системы) для решения прикладных задач Владеть навыками настройки и применения CAD-систем, в том числе отечественного производства, для решения прикладных задач ОПК-2.2. Использует при решении задач профессиональной деятельности современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства Знать области применения методов и алгоритмов инженерной и компьютерной графики, ее направления, технические средства компьютерной графики Уметь выполнять чертежи и эскизы	1	Задания для самостоятельной работы Лабораторные работы Зачет

1	2	3	4
	деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями с помощью САД-систем при решении прикладных задач Владеть навыками изображения технических изделий, оформления чертежей с использованием инструментов графического представления информации и составления спецификаций		
ОПК-4 (09.03.04) Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-4.1. Понимает суть и следует требованиям нормативно-регулирующих документов, связанных с профессиональной деятельностью Знать общие требования стандартов ЕСКД к чертежам предметов и изделий Уметь выполнять изображения изделий на комплексном чертеже и в аксонометрических проекциях, эскизы, чертежи стандартных деталей, сборочных единиц изделий Владеть способностью разрабатывать конструкторскую документацию в сфере профессиональной деятельности в соответствии с нормативными документами, стандартами ЕСКД безопасности ОПК-4.2. Разрабатывает и использует стандарты, нормы и правила, а также техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью Знать методы создания технической документации, связанной с профессиональной деятельностью Уметь разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью Владеть современными информационными технологиями разработки текстовой и конструкторско-	1	Задания для самостоятельной работы Лабораторные работы Зачет

1	2	3	4
	технологической документации в соответствии с требованиями нормативной документации		
ОПК-8 (09.03.04) Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-8.2. Владеет средствами представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий Знать современные информационно-коммуникационные технологии для подготовки технической документации Уметь применять современные информационно-коммуникационные технологии для подготовки технической документации Владеть современными информационными технологиями разработки текстовой и конструкторско-технологической документации	1	Задания для самостоятельной работы Лабораторные работы Зачет
ПК-1 (09.03.04) Владеет навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения, включая современные	ПК-1.3. Организует внедрение и сопровождение разработанного программного обеспечения Знать методы выполнения и чтения конструкторской и программной документации Уметь выполнять изображения изделий на комплексном чертеже и в аксонометрических проекциях, эскизы, чертежи стандартных деталей, сборочных единиц изделий Владеть способностью разрабатывать конструкторскую документацию в сфере профессиональной деятельности в соответствии с нормативными документами, стандартами ЕСКД	1	Задания для самостоятельной работы Лабораторные работы Зачет

Преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по практическим занятиям. Кроме того, преподавателем учитываются ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле:

- контрольные опросы;
- задания для практических занятий.

Принимается во внимание **знания** обучающимися:

- общетеоретических основ инженерной графики;
- проекционных методов построения изображений пространственных объектов на

плоскости;

- общих требований стандартов ЕСКД к чертежам предметов и изделий;
- графические способы решения задач, связанных с геометрическими образами и их взаимным расположением в пространстве;
- методы выполнения и чтения технических чертежей деталей и сборочных единиц.

наличие умений:

- выполнять изображения изделий на комплексном чертеже и в аксонометрических проекциях;
- решать позиционные и метрические задачи, встречающиеся в практике проектирования;
- выполнять эскизы, чертежи стандартных деталей, сборочных единиц изделий;
- читать и выполнять сборочные чертежи общего вида.

обладание навыками:

- применения современных информационных технологиями разработки текстовой и конструкторско-технологической документации в соответствии с требованиями нормативной документации;
- способностью разрабатывать конструкторскую документацию в сфере профессиональной деятельности в соответствии с нормативными документами и стандартами ЕСКД.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения практических работ:

41%-60% правильных ответов соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;

61%-80% правильных ответов соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;

81%-100% правильных ответов соответствует эталонному уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования.

Сформированность уровня компетенций не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачет, оцениваемый по принятой в ФГБОУ ВО «РГРТУ» системе: «зачтено» и «не зачтено».

Критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в таблице.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	оценки «зачтено» заслуживает обучающийся, продемонстрировавший полное знание материала изученной дисциплины, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; выполнивший все практические задания; показавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета или допустивший погрешность в ответе вопросы, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
«не зачтено»	оценки «не зачтено» заслуживает обучающийся, не выполнивший практические задания, продемонстрировавший серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, не ответивший на все вопросы билета

	и дополнительные вопросы. Оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной).
--	---

4. Типовые контрольные задания или иные материалы

ФОС по дисциплине содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций при текущем контроле и промежуточной аттестации, разбитые по модулям дисциплины:

- перечни вопросов к зачету;
- макеты билетов к зачету.

Средства для оценки различных уровней формирования компетенций по категориям «знать», «уметь», «владеть» обеспечивают реализацию основных принципов контроля, таких, как объективность и независимость, практико-ориентированность, междисциплинарность.

С учетом этого, контрольные вопросы (задания, задачи) входящие в ФОС, для различных категорий и уровней освоения компетенций имеют следующий вид:

Уровень ЗНАТЬ

Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
проекционные методы построения изображений пространственных объектов на плоскости	Построение комплексного чертежа
методы начертательной геометрии и инженерной графики, используемые для решения задач анализа и проектирования информационных систем различного назначения или их компонентов	Двухпроекционные и трехпроекционные чертежи. Построение аксонометрического изображения
методы и алгоритмы компьютерной графики, используемые при решении прикладных задач	Твердотельное и поверхностное моделирование
области применения методов и алгоритмов инженерной и компьютерной графики, ее направления, технические средства компьютерной графики	Назначение и классификация САД-систем и компьютерной графики
общие требования стандартов ЕСКД к чертежам предметов и изделий	Основные требования стандартов ЕСКД
методы создания технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Методы автоматизированного создания чертежей, спецификаций и текстовых документов
современные информационно-коммуникационные технологии для подготовки технической документации	Основные информационные ресурсы по инженерной графике
методы выполнения и чтения конструкторской и программной документации	Основные требования к содержанию и оформлению

Уровень УМЕТЬ

Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
решать позиционные и метрические задачи, встречающиеся в практике проектирования	Построить чертеж гранного тела с вырезом Построить чертеж тела вращения с вырезом Построить линию пересечения поверхностей
применять знания и методы начертательной геометрии и инженерной графики в профессиональной деятельности	Построить трехмерную модель по ее чертежу
применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства (CAD-системы) для решения прикладных задач	Построить модель детали. Создать ассоциативный чертеж Создать модель сборочной единицы
выполнять чертежи и эскизы деталей, узлов и агрегатов, сборочных чертежей и чертежей общего вида в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями с помощью CAD-систем при решении прикладных задач	
выполнять изображения изделий на комплексном чертеже и в аксонометрических проекциях, эскизы, чертежи стандартных деталей, сборочных единиц изделий	Создать модель сборочной единицы, электронную модель изделия
разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	Создать текстовый документ или спецификацию в CAD-системе
применять современные информационно-коммуникационные технологии для подготовки технической документации	Использование литературы и других информационных ресурсов
выполнять изображения изделий на комплексном чертеже и в аксонометрических проекциях, эскизы, чертежи стандартных деталей, сборочных единиц изделий	Построить модель детали. Создать ассоциативный чертеж Создать модель сборочной единицы

Уровень ВЛАДЕТЬ

Дескрипторы	Пример задания из оценочного средства
методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Выполнять чертежи деталей с использованием автоматизированных систем проектирования.
навыками решения задач начертательной геометрии, инженерной графики в профессиональной деятельности	Решать проекционные и метрические задачи методами начертательной геометрии
навыками настройки и применения CAD-систем, в том числе отечественного производства, для решения прикладных задач	Настройка CAD-систем для решения конкретной задачи
навыками изображения технических изделий, оформления чертежей с использованием инструментов графического представления информации и составления спецификаций	Построить модель детали. Создать ассоциативный чертеж Создать модель сборочной единицы Создать спецификацию
способностью разрабатывать конструкторскую документацию в сфере профессиональной деятельности в соответствии с нормативными документами, стандартами ЕСКД	

современными информационными технологиями разработки текстовой и конструкторско-технологической документации в соответствии с требованиями нормативной документации	Выполнить проверку корректности построения модели
современными информационными технологиями разработки текстовой и конструкторско-технологической документации	
способностью разрабатывать конструкторскую документацию в сфере профессиональной деятельности в соответствии с нормативными документами, стандартами ЕСКД	

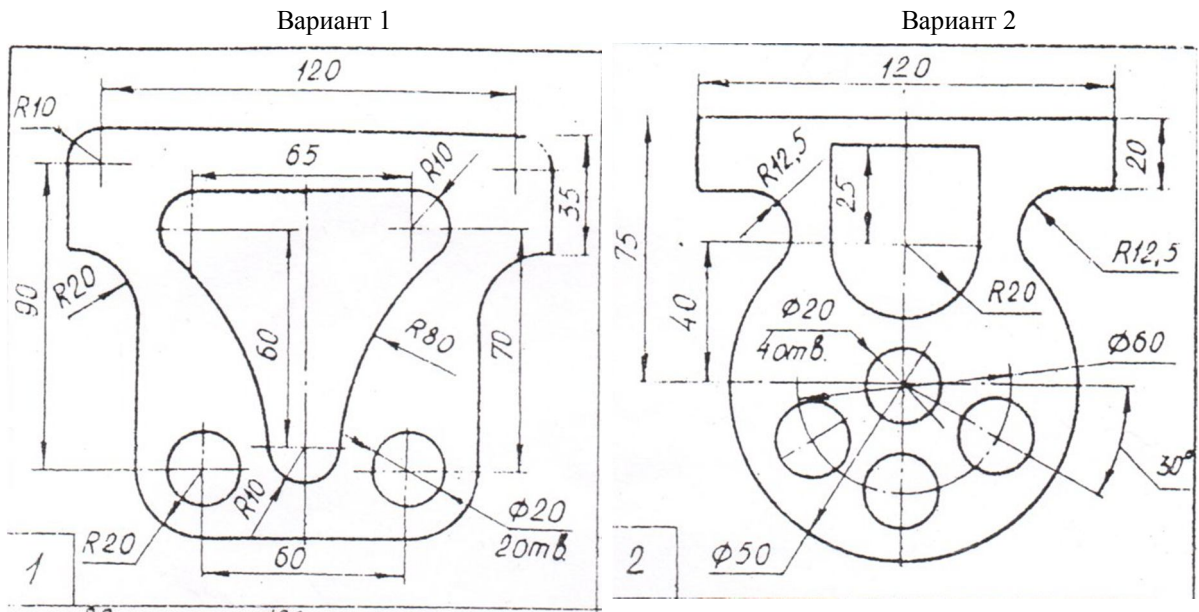
4.1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Задание для самостоятельной работы	Средство проверки освоения уровня «знать» компетенций ФГОС 3++	Комплект домашних заданий
Работа на семинарах	Средство проверки освоения уровня «уметь» компетенций ФГОС 3++	Примеры типовых задач для оценки работы на семинарах
Лабораторные работы	Средство проверки освоения уровня «уметь», «владеть» компетенций ФГОС 3++	Примеры задач для лабораторных работ

- Примеры типовых заданий для самостоятельной работы

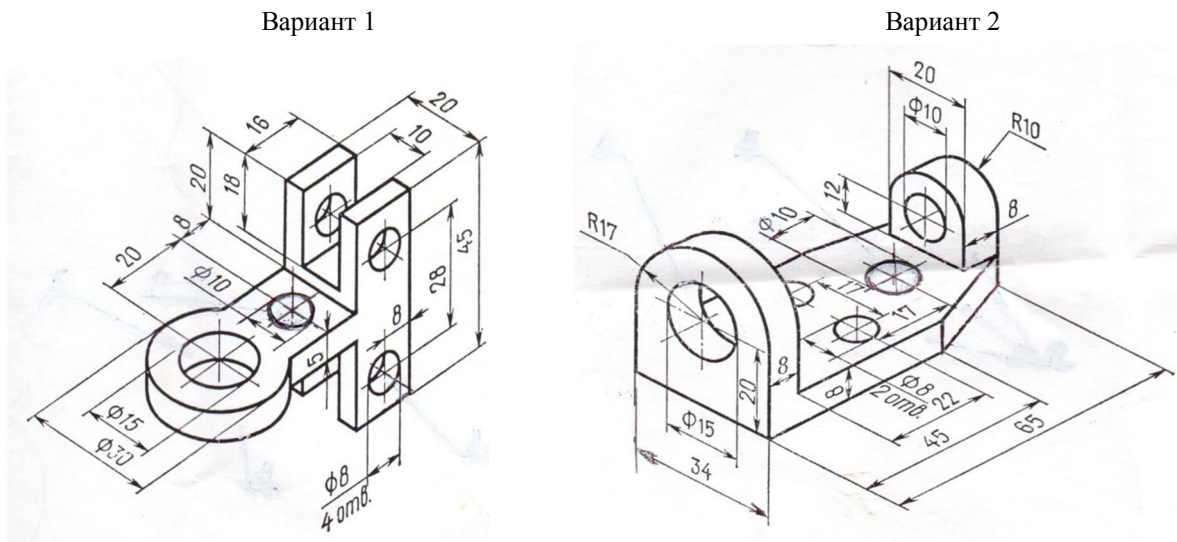
Пример домашнего задания №1

Выполнить чертеж №1 на формате А4, построить сопряжения. Выполнить чертеж в САД-системе.



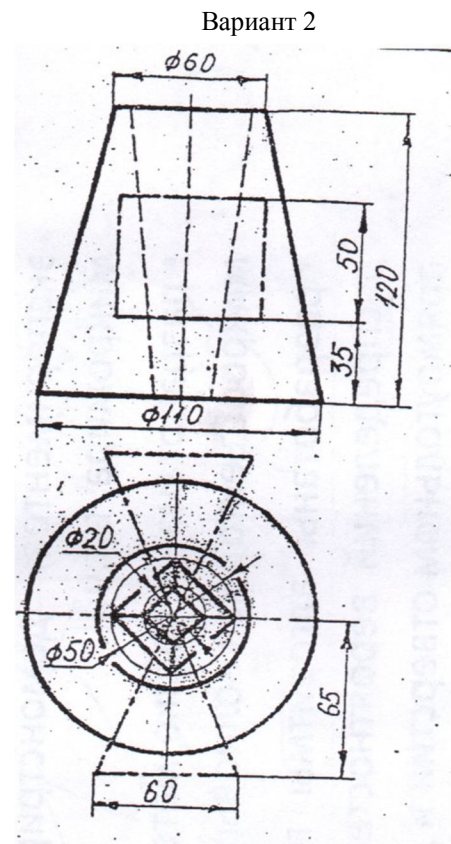
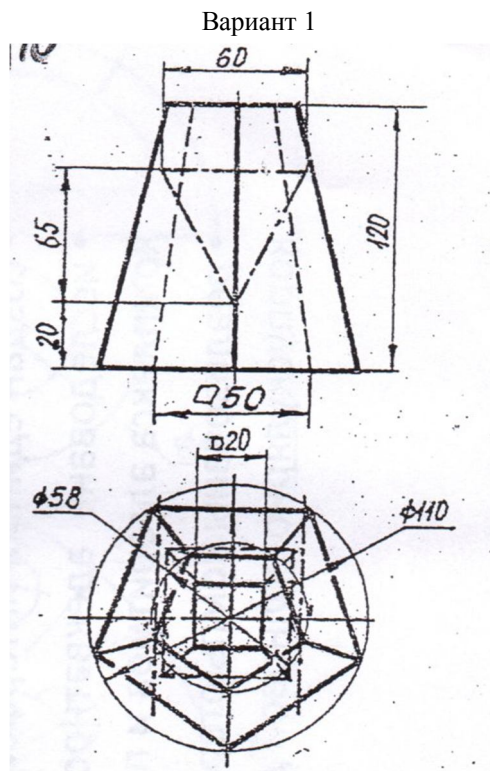
- Примеры домашнего задания №2

Выполнить чертеж детали №2 на формате А3. Вычертить три изображения, дать необходимые разрезы, проставить размеры. Выполнить чертеж в САД-системе.

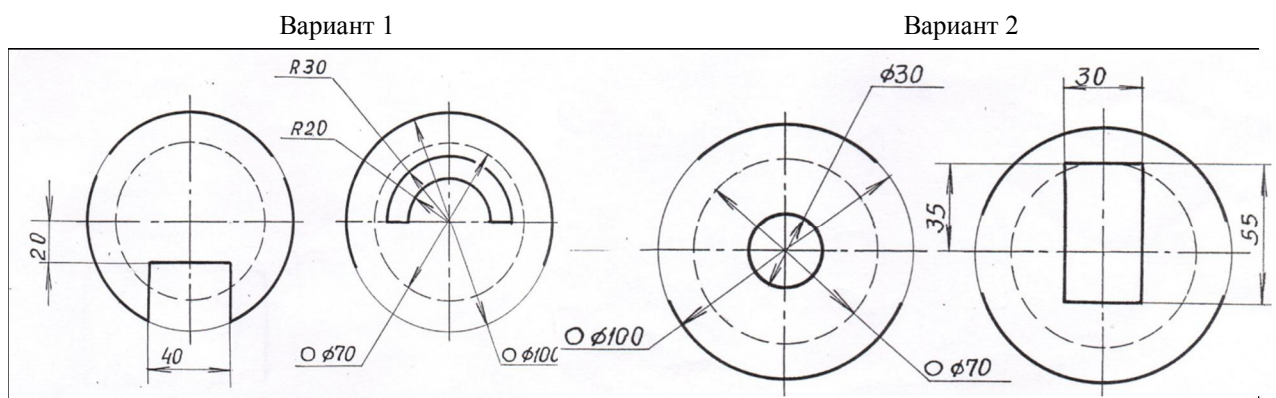


- Примеры домашнего задания №3

1 задание. Выполнить чертеж детали №3 со сквозным отверстием на формате А3. Вычертить три изображения, дать необходимые разрезы, проставить размеры. Выполнить чертеж.



2 задание. Выполнить чертеж детали №4 со сквозным отверстием на формате А3. Вычертить три изображения, дать необходимые разрезы, проставить размеры. Выполнить чертеж.

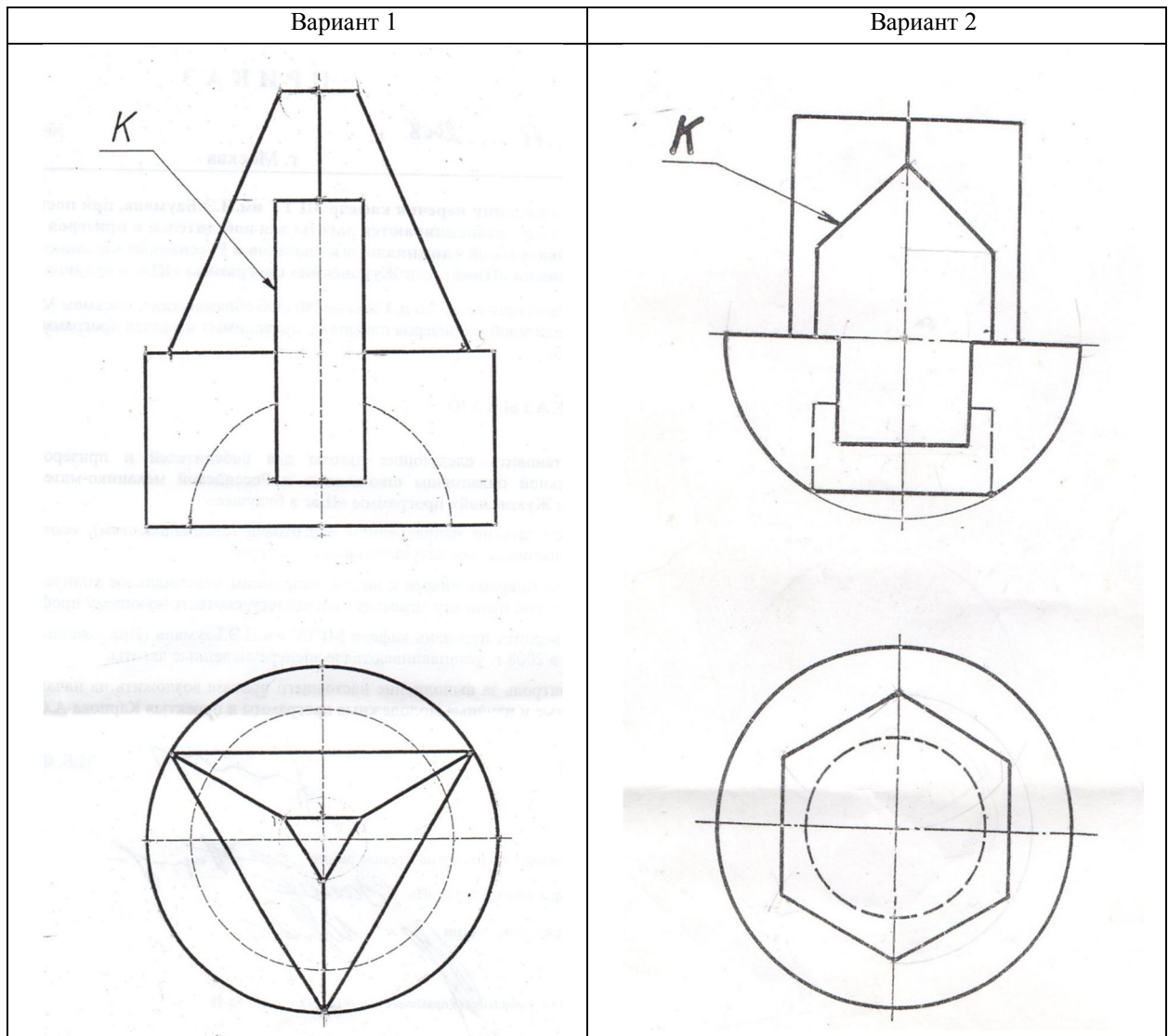


- Примеры индивидуальных заданий №1:

Вариант 1	Вариант 2
На эпюрах Монжа заданы плоскость и прямая общего положения. Найти на прямой точку, удаленную от плоскости на заданное расстояние.	На эпюре Монжа заданы прямая и отрезок общего положения. Найти на прямой точку, равноудаленную от концов отрезка.

- Примеры индивидуальных заданий №2:

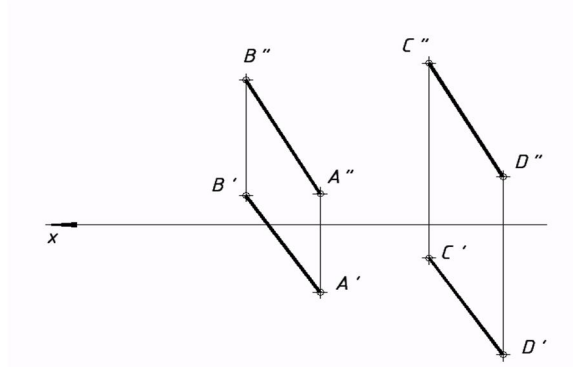
Построить вид слева. Достроить главный вид и вид спереди с учетом сквозного отверстия. Выполнить необходимые разрезы.



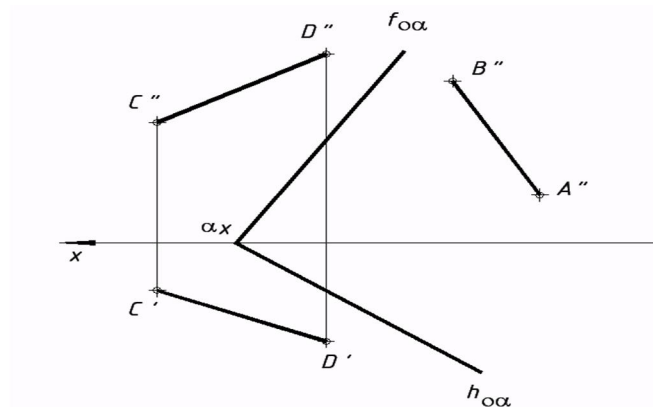
- Примеры типовых задач для оценки работы на семинарах

первый модуль

1. Построить следы плоскости, заданной параллельными прямыми AB и CD.

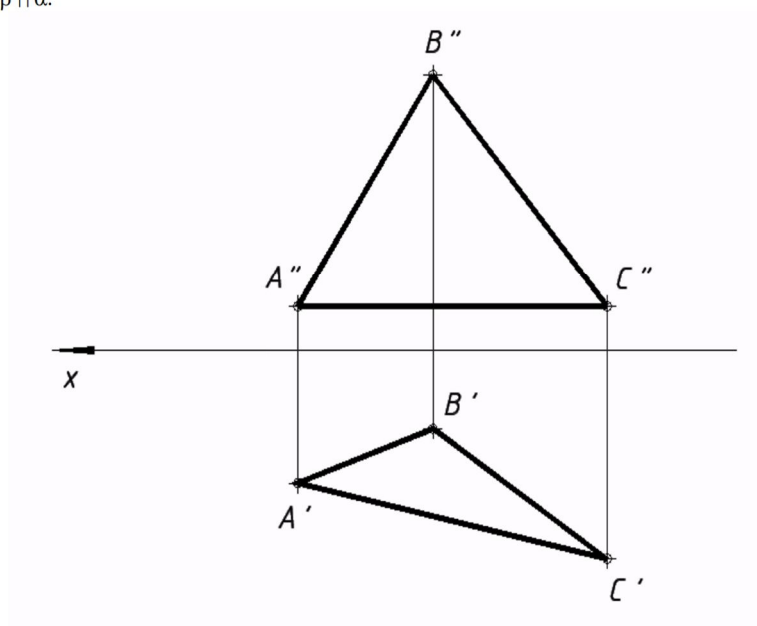


2. Построить недостающую проекцию отрезка AB, лежащего в плоскости α . Проверить, принадлежит ли отрезок CD заданной плоскости?



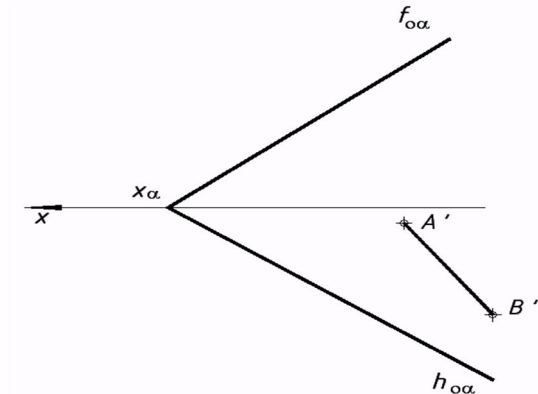
второй модуль

Из точки A восстановить перпендикуляр к плоскости α , заданной треугольником. На этом перпендикуляре найти точку, удаленную от плоскости α на расстояние 30 мм, и через нее провести плоскость $\beta \parallel \alpha$.

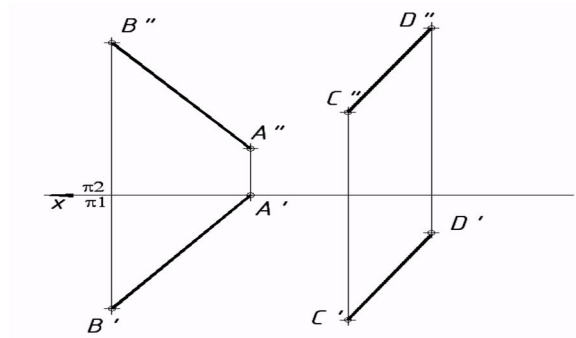


третий модуль

Построить проекции равнобокого треугольника ABC, расположенного в плоскости α , если известна горизонтальная проекция стороны AB. Решить совмещением с плоскостью π_1 .



Определить расстояние между скрещивающимися прямыми способом замены плоскостей проекций.



Комплект заданий для лабораторных работ

Первый модуль

Лабораторная работа 1.

Знакомство с автоматизированной средой проектирования. Введение в графическую систему AutoCAD. Редактирование объектов.

Цель работы. Изучение интерфейса. Изучение способов задания координат точки, базовых графических примитивов (точка, линия, окружность, дуга), команд редактирования.

Задания: Методическое пособие.

Лабораторная работа 2.

Свойства объектов. Слои. Создание 2D чертежей.

Цель работы. Ознакомление с различными свойствами объектов: цвет, толщина линии, тип линии, принадлежность слою. Изучение методов построения 2D чертежей в CAD-системах.

Задания: выполнить чертеж:

