



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физический факультет

Кафедра «Инженерная физика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Инженерная и компьютерная графика»

Направление подготовки
11.03.04. Электроника и нанoeлектроника

Направленность (профиль) программы
«Микроэлектроника и твердотельная электроника»

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения очная

Статус дисциплины:
Базовый модуль направления

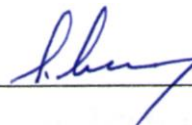
Махачкала

2021

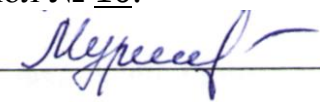
Рабочая программа составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС 3++ ВО по направлению подготовки **11.03.04 Электроника и нанoeлектроника** (уровень бакалавриата), утвержденными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 927 (Изменения в ФГОСВО, внесенные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «8» февраля 2021 г. №83).

Разработчик: кафедра инженерной физики, к.ф.м.н., доц. Кардашова Г.Д.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры Инженерная физика от « 29 » 06 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Садыков С.А.

на заседании Методической комиссии физического факультета от « 30 » 06. 2021 г., протокол № 10.

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

управлением « 9 » 07 2021 г. 
(подпись)

Оглавление

Аннотация рабочей программы дисциплины.....	4
1. Цели освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	6
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).	6
4. Объем, структура и содержание дисциплины	9
4.1. Объем дисциплины	9
4.2. Структура дисциплины	9
4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).	10
4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине	10
4.3.2. Темы практических и семинарских занятий	13
5. Образовательные технологии	14
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.	15
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.	16
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.	16
7.2. Типовые контрольные задания	20
7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.	43
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.	44
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.	45
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.	45
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	47
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	48

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» входит в базовый модуль направления Основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 11.03.04. Электроника и микроэлектроника, направленность (профиль) программы «Микроэлектроника и твердотельная электроника».

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой Инженерная физика.

Курс «Инженерная и компьютерная графика» рассчитан на студентов первого курса Дагестанского государственного университета, при нормативной длительности освоения программы по очной форме обучения – 4 года. Курс рассчитан на один семестр. Курс является комплексной дисциплиной и включает в себя как теоретические основы построения чертежей геометрических фигур (элементы начертательной геометрии), инженерной графики, так и компьютерной графики (составление чертежей изделий в программе KOMPAS - 3D).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с выполнением чертежей, геометрическим построениям, начертательной геометрии и проекционному черчению, а также с оформлением конструкторской документации с использованием справочной и иной учебной литературы. Особое внимание уделено обработке полученной информации в виде конкретной геометрической модели при разработке графических конструкторских документов, реализованной в среде универсальной графической системы KOMPAS - 3D.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных - ОПК-4, ОПК-5, профессиональных - ПК-1.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовое проектирование.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме коллоквиума, контрольной работы, тестирования и контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия								Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР		консультации	
1	144	64	30	-	34	36		44	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: Обучение построению ортогональных чертежей деталей в компьютерной среде «КОМПАС», решение чертёжно-графических задач средствами двумерной графики и повышение интереса к предмету посредством внедрения в учебный процесс современных средств создания конструкторской документации. Развитие профессиональной компетентности в области графических дисциплин, сформировать у студентов знания о системах ГОСТов, ЕСКД, а также развитие умения в использовании методов прямоугольного и центрального проецирования при решении практических задач в областях науки, техники и строительства; привить навыки выполнения и чтения машиностроительных чертежей (на базе российской программы компьютерного черчения КОМПАС-ГРАФИК-3D LT V12).

В плане формирования научного мировоззрения студентов программа призвана способствовать представлению о любой технической конструкции как о совокупности различных геометрических форм и стремлению оптимизировать эти формы.

Задачами дисциплины обеспечение студента минимумом фундаментальных инженерно-геометрических знаний, на базе которых будущий бакалавр сможет успешно изучать конструкторско-технологические и специальные дисциплины, а также овладевать новыми знаниями в области компьютерной графики, геометрического моделирования и др.

Основные разделы программы курса: Изображения на комплексном чертеже. Чертеж детали. Резьба. Чертежи сборочных единиц. Конструкторская документация. Стандарты. Оптимизация чертежей деталей. Стадии и основы разработки конструкторской документации.

Решение задач инженерной графики средствами компьютерной графики в среде универсальной графической системы КОМПАС - 3D.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению (специальности) 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника».

Для освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» требуются знания и умения, приобретенные обучающимися параллельно с освоением ряда дисциплин (разделов дисциплин), таких как:

- Уравнения матфизики
- Компьютерные технологии в науке и образовании.

«Инженерная и компьютерная графика является фундаментом, на котором базируются курсы «Теоретическая механика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Технологические процессы» и решаются задачи проектирования схем, аппаратов и технологических процессов.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
Научное мышление	ОПК-1	<i>Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</i>	Знать: - физико-математический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности; Уметь: - применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; Владеть: - навыками находить и кри-

			тически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
Компьютерная грамотность	ОПК-4	Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	Знать: - основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач, современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей Уметь: - использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации - использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации Владеть: - современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код	наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника	Результаты обучения
Тип задачи профессиональной деятельности – проектно-конструкторский			
ПК-3. Способен разработать комплект конструкторской и технической документации на изделия «система в корпусе»	ПК-3.1	Способен разработать технические описания на отдельные блоки и систему в целом	Знать: - программные продукты для разработки технических описаний и конструкторской документации; - основные этапы проектирования и технологии изготовления изделий "система в корпусе" и микросборок; - стандарты и требования

			единой системы конструкторской документации к оформлению чертежей; -технический английский язык в области микро- и наноэлектроники; Уметь: - разрабатывать структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы; - составлять описание схем и технических условий эксплуатации; - разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую и конструкторскую документацию на проектирование и конструирование изделий "система в корпусе" и микросборок; - пользоваться специальным программным обеспечением для разработки технических описаний и конструкторской документации на изделия "система в корпусе". Владеть: - навыками определения необходимого набора технических описаний на "систему в корпусе" и ее отдельные блоки в соответствии с требованиями технического задания; - опытом разработки технических описаний структурной схемы, электрической схемы, технических условий функционирования отдельных блоков; - навыками обосновать выбор электронных компонентов для отдельных блоков изделий "система в корпусе"; - опытом описания отдельных компонентов блоков, их характеристик и технических условий эксплуатации; - навыками разработки
--	--	--	---

			функциональных схем отдельных блоков изделий "система в корпусе"; - навыками разработки описания структурной схемы и технических условий функционирования изделий "система в корпусе"
--	--	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины

составляет 4_ зачетные единицы, 144 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятель- ную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего кон- троля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семест- рам)
				Лекции	Практические занятия	Лаборатор- ные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. Инженерная графика. Основы графических построений.									
1	Конструкторская документация. Оформление чер- тежей.	1		4	3		3	3	Домашнее задание (ДЗ) Собеседование (С) Рейтинговая система (РС)
2	Методы проеци- рования. Задание точки, линии, плоскости	1		2	3		3	3	(ДЗ), (С), (РС)
3	Позиционные и метрические за- дачи	1		2	3		3	3	(ДЗ), (С), (РС)
4	Способы преоб- разования ком- плексного черте- жа.	1		2	3		3	3	(ДЗ), (С), (РС)
5	<i>Кривые линии. Поверхности</i>	1		2	2		3	4	(ДЗ), (С), (РС)
6	АксонOMETриче-	1		3	3		3	4	(ДЗ), (С), (РС)

	ские проекции							
	Итого по модулю 1-2:			15	17		18	20
	Модуль 3-4. Рабочие чертежи деталей. Компьютерная графика. Приёмы работы в программе КОМПАС-ГРАФИК.							
1	Соединения разъемные и неразъемные	1		4	3		4	4 (ДЗ), (С), (РС)
2	Рабочие чертежи деталей	1		2	3		4	4 (ДЗ), (С), (РС)
3	Сборочный чертеж изделий	1		2	3		4	4 (ДЗ), (С), (РС)
4	Компьютерная графика. Назначение системы КОМПАС 3D	1		4	4		4	3 (ДЗ), (С), (РС)
5	Графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей	1		3	4		2	3 (ДЗ), (С), (РС)
	Итого по модулю 3-4:			15	17		18	18
	ИТОГО:			30	34		36	38

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1-2. Инженерная графика. Основы графических построений.

Тема 1. Конструкторская документация. Оформление чертежей.

Единая система конструкторской документации.

Стандарты ЕСКД.

Виды изделий и конструкторских документов.

Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись.

Нанесение размеров на чертежах.

Геометрические основы. Элементы геометрии деталей. Наклонные сечения деталей.

Основные правила выполнения изображений.

Виды. Разрезы. Простые разрезы. Сложные разрезы.

Сечения. Выносные элементы. Надписи и обозначения на чертежах.

Тема 2. Методы проецирования. Задание точки, линии, плоскости

Проекционный метод отображение пространства на плоскость.

Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Основные свойства.

Виды обратимых изображений: комплексный чертеж Монжа.

Задание точки, линии, плоскости на комплексном чертеже Монжа.
Задание параллельных прямых и плоскостей.

Тема 3. Позиционные и метрические задачи

Задачи на взаимную принадлежность точек, прямых и плоскостей.
Задача на пересечение прямой и плоскости.
Задача на пересечение двух плоскостей.
Алгоритмы решения задач.
Теорема о проецировании прямого угла.
Задача на перпендикулярность прямой и плоскости.
Задача на перпендикулярность двух плоскостей.
Задача на перпендикулярность двух прямых.
Определение натуральной величины отрезка прямой .

Тема 4. Способы преобразования комплексного чертежа.

Введение новых плоскостей проекций.
Способ перемены плоскостей проекций.
Способ вращения.
Вращение оригинала вокруг проецирующих прямых.
Вращение оригинала вокруг прямых уровня.
Применение способов преобразования чертежа к решению позиционных и метрических задач.
Определение расстояния между параллельными прямыми.
Определение расстояния между точкой и прямой.
Определение расстояния между точкой и плоскостью.
Алгоритмы решения задач.

Тема 5. Кривые линии. Поверхности

Плоские и пространственные кривые линии.
Проекционные свойства кривых линий.
Окружность в плоскости общего положения.
Образование поверхностей. Их классификация.
Поверхности вращения. Сфера. Коническая и цилиндрическая поверхности.
Винтовая поверхность.

Тема 6. Аксонометрические проекции

Стандартные виды аксонометрических проекций.
Общие сведения. Основная теорема и формула аксонометрии. Обратимость аксонометрического изображения. Стандартные виды аксонометрических проекций. Прямоугольная изометрическая проекция. Прямоугольная диметрическая проекция. Коэффициенты искажения. Аксонометрические оси и координаты точки. Построение геометрических объектов в аксонометрии.

Модуль 3-4. Рабочие чертежи деталей. Компьютерная графика

Тема 1. Соединения разъемные и неразъемные

Виды разъемных соединений, их основные характеристики и применение. Классификация видов резьбы по различным признакам, типы резьбы и обозначение. Основные параметры резьбы, элементы профиля и их определения. Изображение наружной и внутренней резьбы и обозначение резьбы по ГОСТ 2.311-68. Резьбовые 11 соединения. Конструктивные, упрощенные, условные изображения и обозначения стандартных крепёжных изделий и их соединений по ГОСТ 2.315-68. Виды неразъёмных соединений. Соединения пайкой. Виды паяных соединений. Общие сведения по пайке, основные способы пайки. Стандартные паяные швы. Классификация швов паяных соединений в зависимости от взаимного расположения частей деталей. Условные обозначения и изображение паяных швов по ГОСТ 2.312-72. Структура условного обозначения и вспомогательные знаки, характеризующие паяный шов.

Тема 2. Рабочие чертежи деталей

Изображение стандартных деталей.
Чертежи деталей со стандартными изображениями.
Чертежи оригинальных деталей.
Эскизирование деталей.
Размеры. Виды размеров.
Изображения сборочных единиц.
Изображения разъемных и неразъемных соединений и передач.
Условности и упрощения.
Уплотнительные устройства.

Тема 3. Сборочный чертеж изделий

Составление сборочного чертежа.
Чтение сборочного чертежа.
Спецификация. Нанесение номеров позиций.
Перечень элементов.
Последовательность этапов детализации чертежей.
Виды и типы схем.

Тема 4. Компьютерная графика. Назначение системы КОМПАС 3D

Понятие о компьютерной графике: геометрическое моделирование и его задачи, графические объекты, примитивы и их атрибуты, применение графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей. Кодирование графической информации. Разновидности графических изображений.

Введение в систему КОМПАС. Типы документов и файлов. Инструменты программы КОМПАС и их использование.

Тема 5. Графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей

Геометрическое моделирование трехмерных объектов и технологии трехмерного моделирования. Области применения компьютерной графики; тенденции построения современных графических систем.

4.3.2. Темы практических и семинарских занятий

Модуль 1-2. Инженерная графика. Основы графических построений.

Тема 1. Проецирование точки на две и три плоскости проекций. Комплексный чертеж Монжа (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 2. Проецирование плоских фигур. Взаимное расположение плоскостей.

Определение линии пересечения двух плоскостей заданных следами. (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 3. Прямая принадлежащая плоскости. Определение точки пересечения прямой с плоскостью и линии пересечения двух плоскостей (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 4. Способы преобразования проекций. Способ вращения и совмещения.

Определение действительной величины прямой и плоскости (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 5. Способы преобразования проекций. Способ перемены плоскостей проекций. Определение действительной величины прямой и плоскости (форма проведения – практическое занятие, семинар).

Тема 6. Определение действительной величины прямой и угла наклона прямой к плоскостям проекций способом прямоугольного треугольника (форма проведения – практическое занятие, семинар). Аксонометрические проекции. Проекции геометрических тел. Сечения геометрических тел и полых моделей

Модуль 3-4. Рабочие чертежи деталей. Компьютерная графика

Тема 1. Многогранники и тела вращения, их развертки. Пересечение геометрических тел прямой и плоскостью (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 2. Пересечение цилиндрических поверхностей, поверхностей призм и пирамид, сфер и тора (форма проведения – практическое занятие, семинар)

Тема 3. Единая система конструкторской документации. Виды изделий и конструкторских документов. Разъемные и неразъемные соединения деталей. Сборочные чертежи. Схемы. Чертежные работы на компьютере. Использование программы черчения КОМПАС.

Тема 5. Обозначение материалов на чертежах деталей. Выполнение эскизов деталей Схемы и их выполнение. Гидравлическая, пневматическая и электрическая принципиальные схемы (форма проведения – практическое занятие, семинар)

5. Образовательные технологии

Основными видами образовательных технологий с применением, как правило, компьютерных и технических средств, учебного и научного оборудования являются:

- Информационные технологии.
- Проблемное обучение.
- Индивидуальное обучение.
- Междисциплинарное обучение.
- Опережающая самостоятельная работа.

Для достижения определенных компетенций используются следующие формы организации учебного процесса: лекция (информационная, проблемная, лекция-визуализация, лекция-консультация и др.), практическое занятие, семинар, самостоятельная работа, консультация. Допускаются комбинированные формы проведения занятий, такие как лекционно-практические занятия.

Преподаватель самостоятельно выбирают наиболее подходящие методы и формы проведения занятий из числа рекомендованных и согласуют выбор с кафедрой.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и организации внеаудиторной работы (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Интерактивное обучение – метод, в котором реализуется постоянный мониторинг освоения образовательной программы, целенаправленный текущий контроль и взаимодействие (интерактивность) преподавателя и студента в течение всего процесса обучения.

Самостоятельная работа организована в соответствии с технологией проблемного обучения и предполагает следующие формы активности:

- самостоятельная проработка учебно-проблемных задач, выполняемая с привлечением основной и дополнительной литературы;
- поиск научно-технической информации в открытых источниках с целью анализа и выявления ключевых особенностей.

Основные аспекты применяемой технологии проблемного обучения:

- постановка проблемных задач отвечает целям освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» и формирует необходимые компетенции;
- решаемые проблемные задачи стимулируют познавательную деятельность и научно-исследовательскую активность студентов.

По лекционному материалу подготовлено учебное пособие, конспекты лекций в электронной форме и на бумажном носителе, большая часть теоретического материала излагается с применением слайдов (презентаций) в программе **Power Point**, а также с использованием интерактивных досок.

Обучающие и контролирующие модули внедрены в учебный процесс и размещены на Образовательном сервере Даггосуниверситета (<http://edu.icc.dgu.ru>), к которым студенты имеют свободный доступ.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов реализуется в виде:

- подготовки к контрольным работам;
- подготовки к семинарским занятиям;
- выполнения индивидуальных заданий по основным темам дисциплины;
- написание рефератов.

Промежуточный контроль.

В течение семестра студенты выполняют:

- домашние задания, выполнение которых контролируется и при необходимости обсуждается на практических занятиях;
- промежуточные контрольные работы во время практических занятий для выявления степени усвоения пройденного материала;
- выполнение итоговой контрольной работы по решению задач, охватывающих базовые вопросы курса: в конце семестра.

Итоговый контроль.

Экзамен в конце 1 семестра, включающий проверку теоретических знаний по всему пройденному материалу и умение построения чертежей в среде универсальной графической системы КОМПАС - 3D .

Изучать дисциплину рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них по программе учебной дисциплины. При первом чтении следует стремиться к получению общего представления об изучаемых вопросах, а также отметить трудные и неясные моменты. При повторном изучении темы необходимо освоить все теоретические положения, математические зависимости и выводы. Для более эффективного запоминания и усвоения изучаемого материала, полезно иметь рабочую тетрадь (можно использовать лекционный конспект) и заносить в нее формулировки основных понятий, новые незнакомые термины и названия, формулы, уравнения, математические зависимости и их выводы, так как при записи материал значительно лучше усваивается и запоминается.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
	<i>Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</i>	Знать: - физико-математический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности; Уметь: - применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; Владеть: - навыками находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	
		Знать: Уметь: Владеть:	
ОПК-1	<i>Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</i>	Знает: - физико-математический аппарат, необходимый для решения задач профессиональной деятельности; - основы и правила выполнения и оформления графической и текстовой конструкторской документации; средства современной компьютерной графики;	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, расчетно-графическая работа

		<i>Умеет:</i> - применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера; - представить графические и текстовые конструкторские документы в соответствии с требованиями стандартов; <i>Владеет:</i> - навыками находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи; - методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и решения инженерных задач.	
ОПК-4	<i>Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.</i>	<i>Знает:</i> - основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач, современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей; - структуру и общую схему функционирования графических средств, реализующих графику; <i>Умеет:</i> - использовать современные средства авто-	Письменный опрос, тестирование, контрольные задания, проверка рефератов, выступление на семинарах, расчетно-графическая работа

		матизации разработки и выполнения конструкторской документации - использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации; - применять полученные знания при подготовке и выводе изображения (чертежа, картинки или ролика); - читать научные статьи по специальности и пользоваться литературой для самостоятельного решения научно-исследовательских и прикладных задач; <i>Владеет:</i> - современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.	
ПК-3.1	<i>Способен разработать технические описания на отдельные блоки и систему в целом</i>	Знает: - программные продукты для разработки технических описаний и конструкторской документации; - основные этапы проектирования и технологии изготовления изделий "система в корпусе" и микросборок; - стандарты и требования единой системы конструкторской документации к оформлению чертежей; - технический английский язык в области микро- и наноэлектроники; Умеет:	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, выступление на семинарах, студенческая конференция, расчетно-графическая работа

		- разрабатывать структурные и функциональные схемы на основе электрической схемы; - составлять описание схем и технических условий эксплуатации; - разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую и конструкторскую документацию на проектирование и конструирование изделий "система в корпусе" и микросборок; - пользоваться специальным программным обеспечением для разработки технических описаний и конструкторской документации на изделия "система в корпусе". Владеет: - навыками определения необходимого набора технических описаний на "систему в корпусе" и ее отдельные блоки в соответствии с требованиями технического задания; - опытом разработки технических описаний структурной схемы, электрической схемы, технических условий функционирования отдельных блоков; - навыками обосновать выбор электронных компонентов для отдельных блоков изделий "система в корпусе"; - опытом описания отдельных компонентов блоков, их характеристик и технических условий эксплуатации;	
--	--	---	--

		- навыками разработки функциональных схем отдельных блоков изделий "система в корпусе"; - навыками разработки описания структурной схемы и технических условий функционирования изделий "система в корпусе"	
--	--	--	--

7.2. Типовые контрольные задания

Примеры задач и заданий к экзаменационным билетам.

Задача 1.

Построить на эпюре точки с координатами : Точка А (30, 20, 0), Точка В (20, 0, 30), точка С (0, 30, 40).

Задача 2.

По заданным координатам x, y, z точек $A(15,15,25)$, $B(20,-20,25)$, $C(35,-15,-20)$, $D(30,15,-20)$, $E(-20,20,25)$, $F(-25,-15,25)$ показать их положения на рисунке пространственной модели координатных плоскостей проекций. Назвать углы пространства, в которых располагаются заданные точки. Назвать точки, одинаково удаленные от координатных плоскостей.

Задача 3.

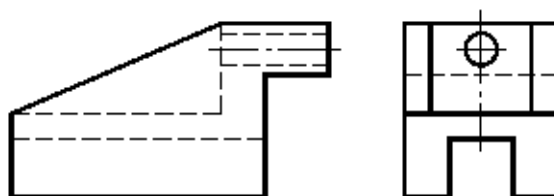
На эпюрах построить три ортогональные проекции точек $A(20,10,15)$, $B(10,-10,25)$, $C(-25,20,-20)$, $D(-10,30,5)$, $E(-30,-20,20)$, $F(-30,-15,-15)$. и указать углы пространства в которых они находятся.

Задача 4.

Задача 2. К какой плоскости проекций (π_1, π_2, π_3) точка А(20, 10, 15) располагается ближе? От какой плоскости проекций точка В(5, 10, 15) расположена дальше? От какой плоскости проекций точка С(10, 10, 0) расположена на одинаковом расстоянии?

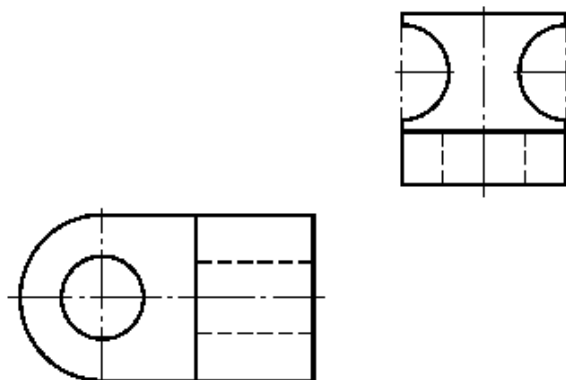
Задание 1 .

По двум заданным видам постройте третий вид



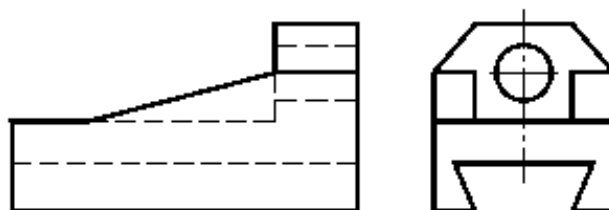
Задание2 .

По двум заданным видам постройте третий вид



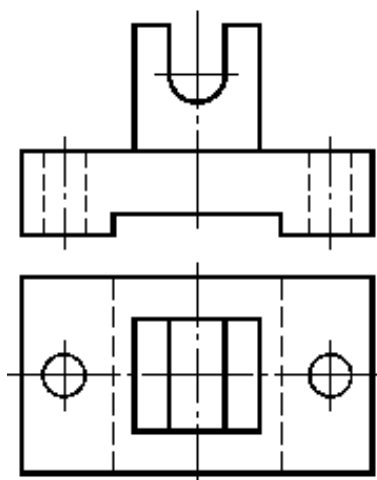
Задание3.

По двум заданным видам постройте третий вид



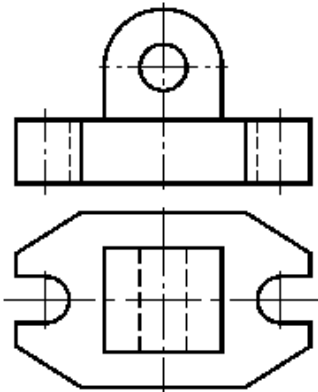
Задание4 .

1. По двум заданным видам постройте третий вид



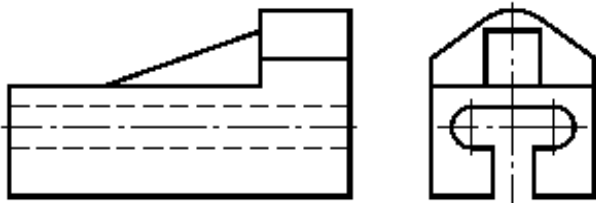
Задание 5 .

По двум заданным видам постройте третий вид, применив необходимые разрезы. Выполните технический рисунок детали.



Задание 6.

1. По двум заданным видам постройте третий вид



Задание 7 .

Каким плоскостям принадлежат точки с координатами:

Точка А (30, 20, 0), Точка В (20, 0, 30), точка С (0, 30, 40).

Задание 8.

Вопрос. Даны два вида деталей: главный вид и вид слева. Определите вид сверху из предложенных вариантов.

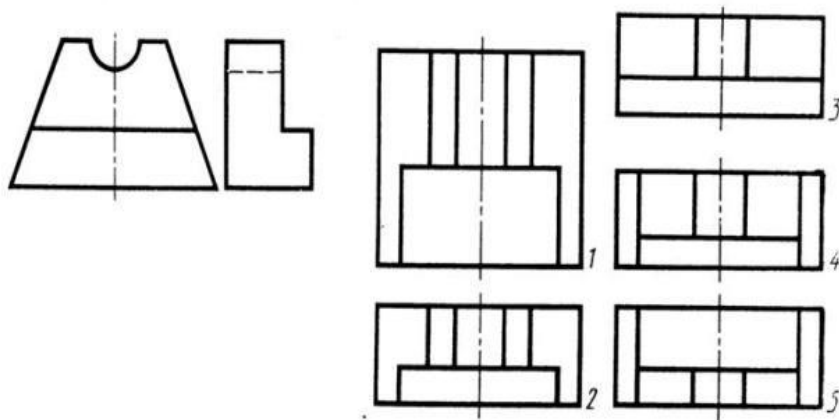


Рис. СЗ-6

Задание 9.

Какой оси принадлежит точка $A(15, 0, 0)$, $B(0, 15, 0)$, $C(0, 0, 15)$

Задача 10.

Построить на эпюре точки с координатами :

Точка $A(30, 20, 0)$, Точка $B(20, 0, 30)$, точка $C(0, 30, 40)$.

Задача 11.

По заданным координатам x, y, z точек $A(15, 15, 25)$, $B(20, -20, 25)$, показать их положения на рисунке пространственной модели координатных плоскостей проекций. Назвать углы пространства, в которых располагаются заданные точки. Назвать точки, одинаково удаленные от координатных плоскостей.

Задача 12.

По заданным координатам x, y, z точек $C(35, -15, -20)$, $D(30, 15, -20)$, показать их положения на рисунке пространственной модели координатных плоскостей проекций. Назвать углы пространства, в которых располагаются заданные точки. Назвать точки, одинаково удаленные от координатных плоскостей.

Задача 13.

По заданным координатам x, y, z точек $E(-20, 20, 25)$, $F(-25, -15, 25)$ показать их положения на рисунке пространственной модели координатных плоскостей проекций. Назвать углы пространства, в которых располагаются заданные точки. Назвать точки, одинаково удаленные от координатных плоскостей.

Задача 14.

На эпюрах построить три ортогональные проекции точек $A(20, 10, 15)$, $B(10, -10, 25)$, и указать углы пространства в которых они находятся.

Задача 15.

На эпюрах построить три ортогональные проекции точек $C(-25,20,-20)$, $D(-10,30,5)$, и указать углы пространства в которых они находятся.

Задача 16.

На эпюрах построить три ортогональные проекции точек $E(-30,-20,20)$, $F(-30,-15,-15)$. и указать углы пространства в которых они находятся.

Задача 17.

Задача 2. К какой плоскости проекций (π_1 , π_2 , π_3) точка $A(20, 10, 15)$ располагается ближе? От какой плоскости проекций точка $B(5, 10, 15)$ расположена дальше? От какой плоскости проекций точка $C(10, 10, 0)$ расположена на одинаковом расстоянии?

Контрольные вопросы

1. Какими способами можно вызывать команды КОМПАС?
2. Какая клавиша используется для прерывания исполнения команды?
3. Как отменить только что выполненное действие?
4. Какими способами задаются координаты точки?
5. Формат ввода координат точки в абсолютной системе.
6. Формат ввода координат точки в относительной системе.
7. В каком пункте основного меню находятся команды управления изображением на экране?
8. Какой командой осуществляется изменение масштаба отображения чертежа на экране?
9. Перечислить основные опции команды «Зумирование».
10. Какая команда обеспечивает регенерацию (перерисовку) изображения?
11. Как построить симметричное изображение? Как сохранить при этом первозданное изображение?
12. Какая команда позволяет создать набор регулярно расположенных объектов? Какие два способа размножения возможны, и какие для этого используются опции?
13. Какое влияние на исполнение команды «Массив» оказывает ввод отрицательных расстояний между объектами?
14. Как осуществить отсечение объектов до границы?
15. Какая команда осуществляет скругление?
16. Как сделать фаску?
17. Какие существуют режимы работы команд «Сопряжение» и «Фаска»?

18. Сколько необходимо обращений к команде «Сопряжение» в общем случае?
19. В каком пункте основного меню находятся команды рисования?
20. Команда построения отрезка.
21. Команда построения окружности.
22. Команда построения многоугольника.
23. Какая команда обеспечивает масштабирование набора объектов? Можно ли масштабировать набор объектов, если неизвестен коэффициент масштабирования?
24. Как построить симметричное изображение? Как сохранить первоначальное изображение?
25. Команда «Подобие».
26. Для чего используется объектная привязка?
27. Как загрузить необходимый тип линии?
28. Как изменить длину штрихов и пробелов штриховой и штрихпунктирной линий?
29. Что такое слой?
30. С помощью какой команды осуществляется управление слоями (добавление, удаление)?
31. Какие параметры слоя могут устанавливаться?
32. Что такое «текущий слой»? Как он выбирается?
33. В каком пункте основного меню находятся команды редактирования? Какой общий запрос для всех команд редактирования присутствует?
34. Какая команда обеспечивает перенос набора объектов?
35. Как осуществить перенос набора объектов? Можно ли создать несколько копий?
36. Какая команда обеспечивает поворот набора объектов? Как осуществить поворот набора объектов в искомое положение, если не известен угол поворота?
37. Как можно «растянуть» объект до границы?
38. Как в AutoCad производится обводка чертежей?
39. Какая команда позволяет включить в чертеж строку (или несколько строк) текста?
40. Как осуществляется настройка текстовых стилей?
41. Опции выравнивания текста.
42. Какое выравнивание текста используется по умолчанию?
43. Как завершается ввод текста?
44. Команда редактирования имеющегося текста.
45. Как осуществляется настройка размерных стилей?
46. Какие основные параметры изменяются при настройке размерного стиля?
47. Команда простановки линейного размера.
48. Как проставить размеры от одной базы? Какая управляющая переменная простановки размеров определяет приращение для размещения размерных стилей?

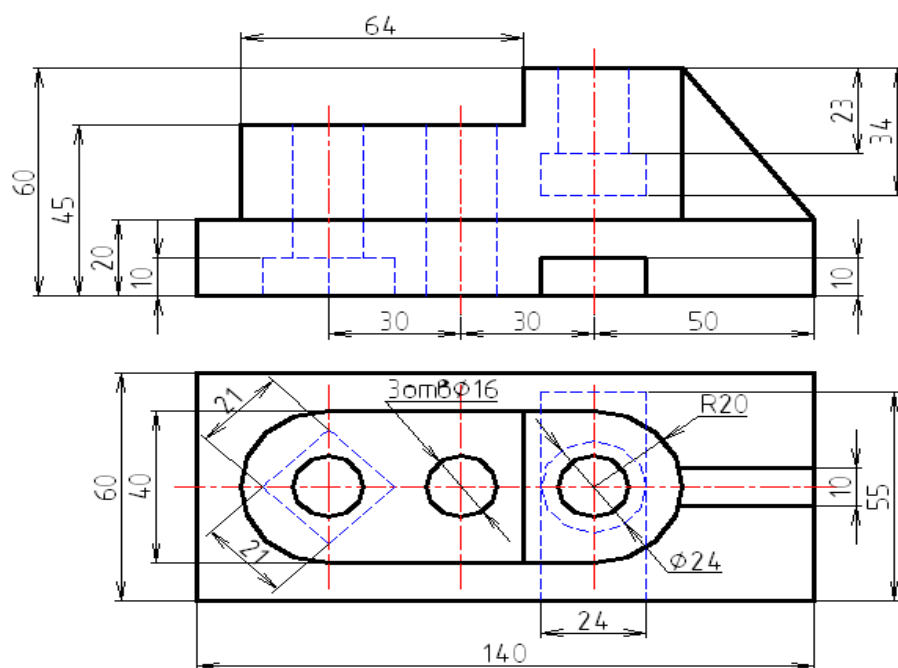
- 49. Как проставить размеры последовательной размерной цепи?
- 50. Какая команда обеспечивает простановку углового размера?
- 51. Как осуществить вывод символа градуса?
- 52. Как проставить диаметральный размер? Как обеспечить вывод символа диаметра?
- 53. Как проставить размер с выноской? Как осуществить подчеркивание размерного текста? Как отказаться от подчеркивания размерного текста?
- 54. Какая команда обеспечивает простановку радиального размера?

Задание курсовых работ

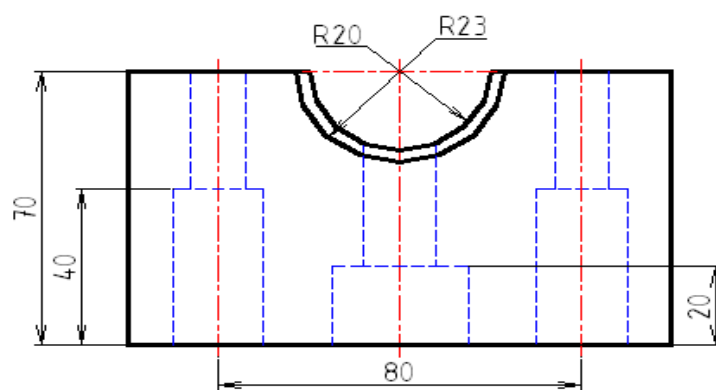
- 1. Построить аксонометрию и третий вид сечения полый модели по данным двум видам.
- 2. Определить третий вид и построить аксонометрию детали по данным двум видам.
- 3. Определение на комплексном чертеже линии пересечения двух плоскостей заданных треугольником и двумя параллельными прямыми. Показать видимые и невидимые части отмывкой.
- 4. Определение на комплексном чертеже линии пересечения двух плоскостей заданных двумя параллельными прямыми. Показать видимые и невидимые части отмывкой.
- 5. Проведение перпендикуляра к плоскости треугольника на комплексном чертеже.
- 6. На комплексном чертеже определить линию пересечения поверхностей конуса и цилиндра, если цилиндр перпендикулярен горизонтальной плоскости проекций, а конус пересекает его под углом 45° и проход

Курсовое проектирование в программе Компас. Темы.

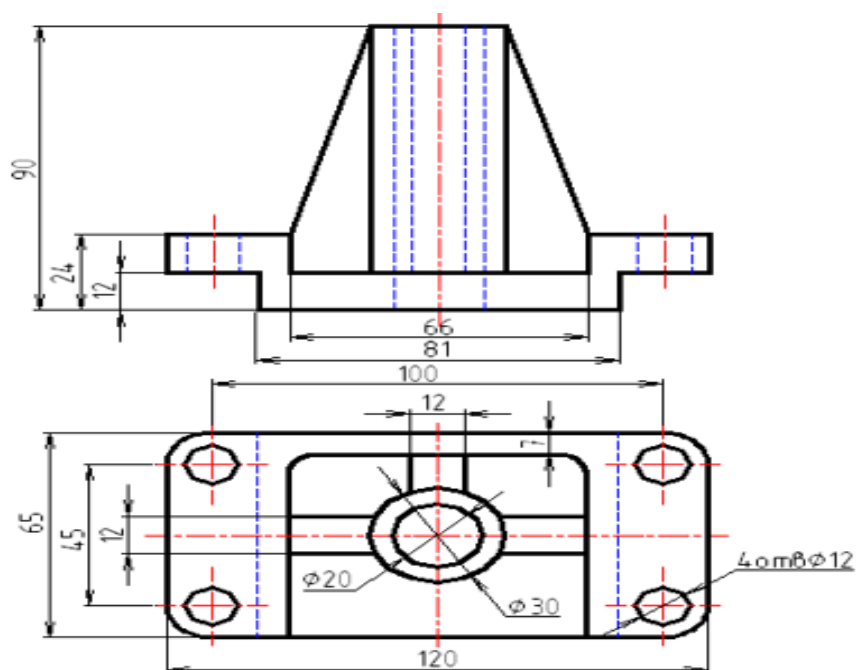
- 1. Создать 3-D модель детали с вырезом передней четверти. Листы формата А3 и А4 оформить рамкой с основной надписью.



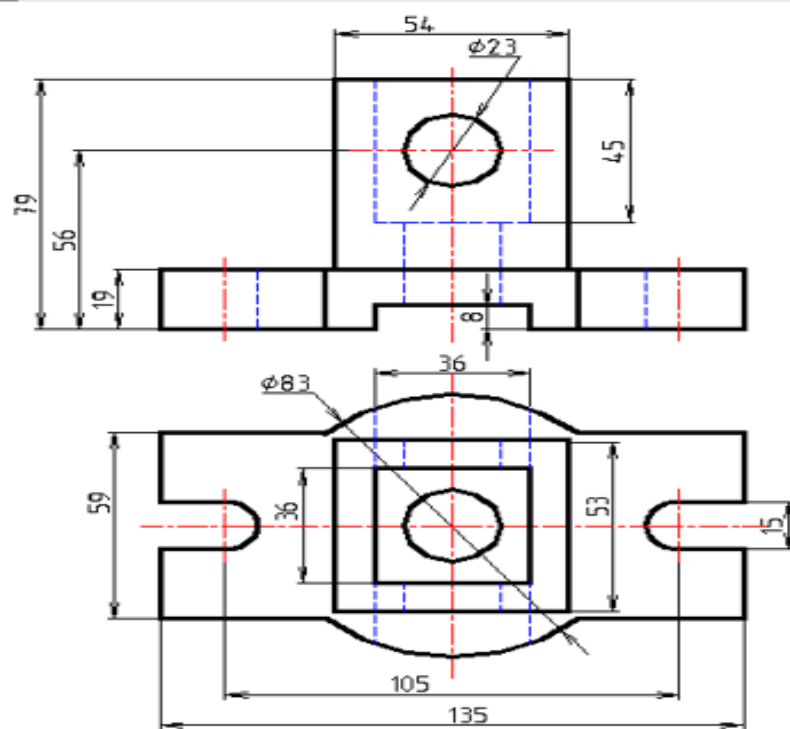
Вариант 1



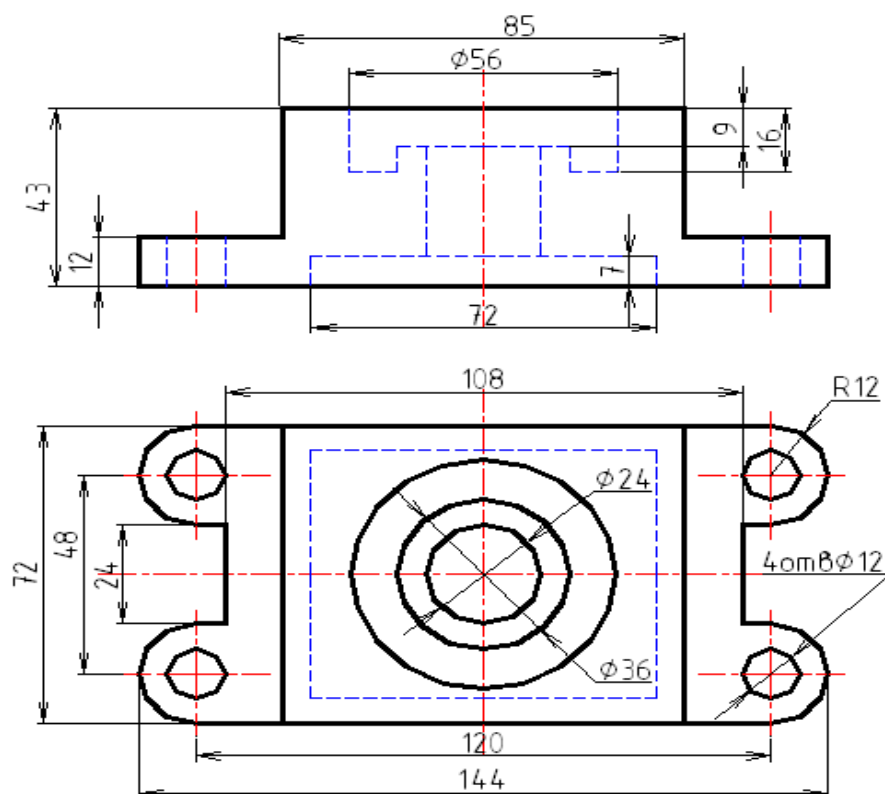
Вариант 3



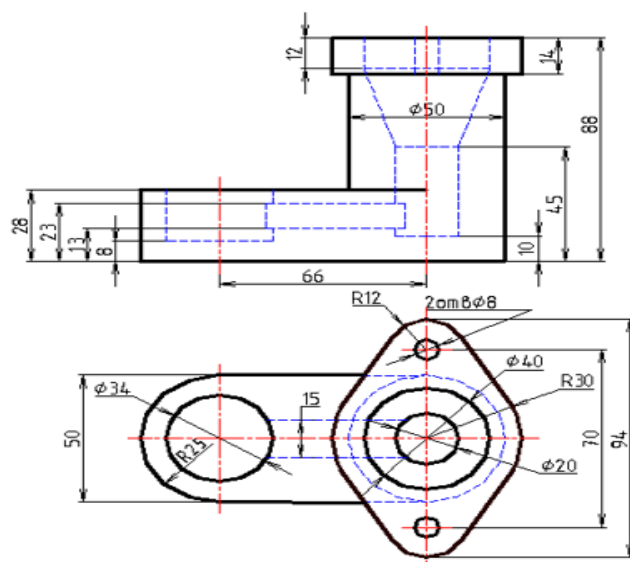
Вариант 2



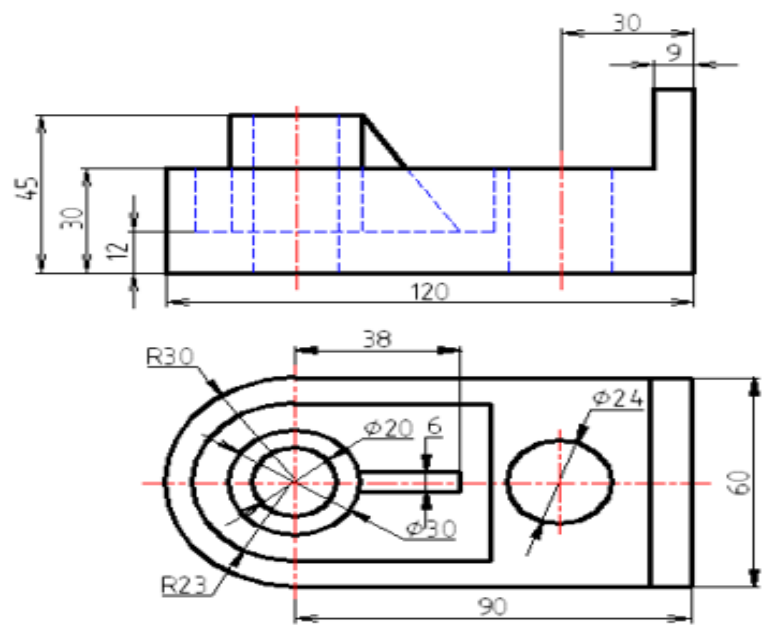
Вариант 6



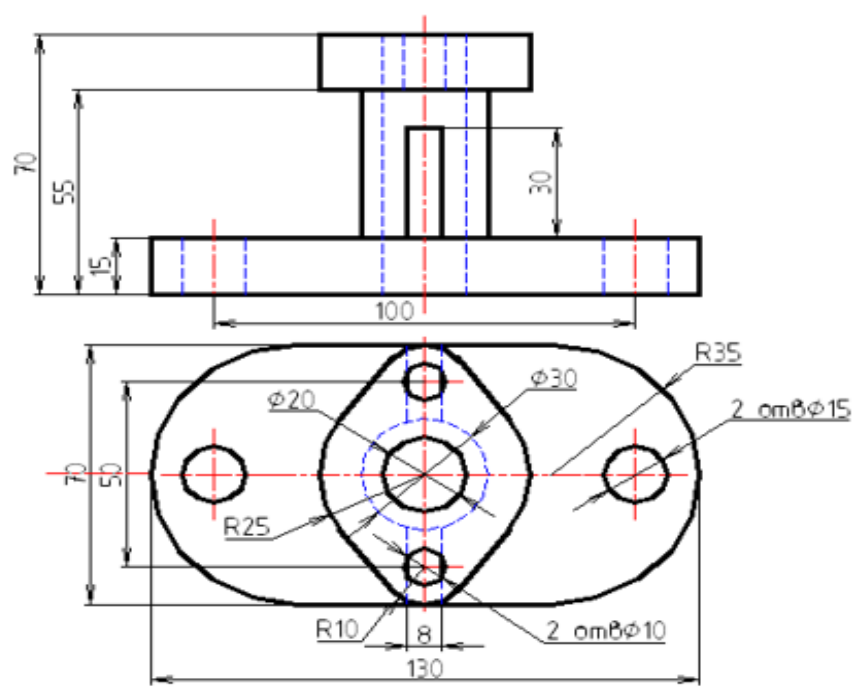
Вариант 5



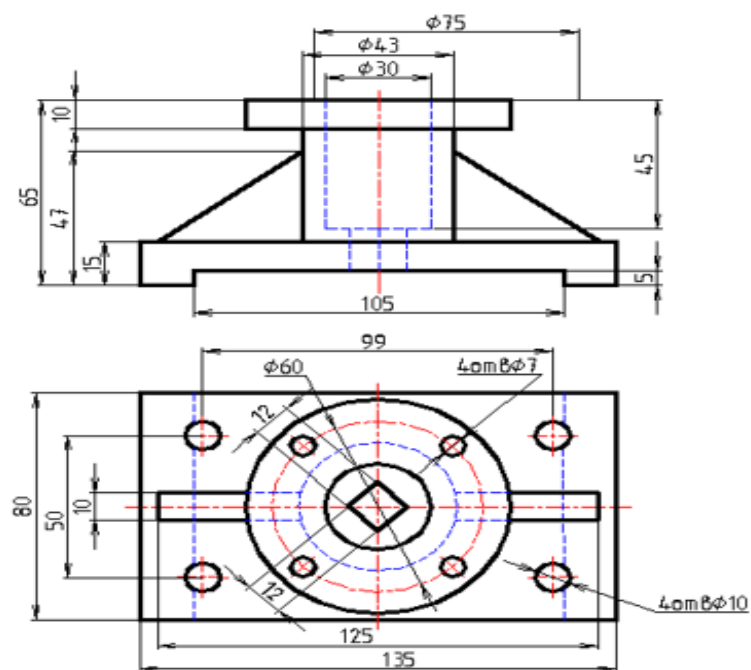
Вариант 8



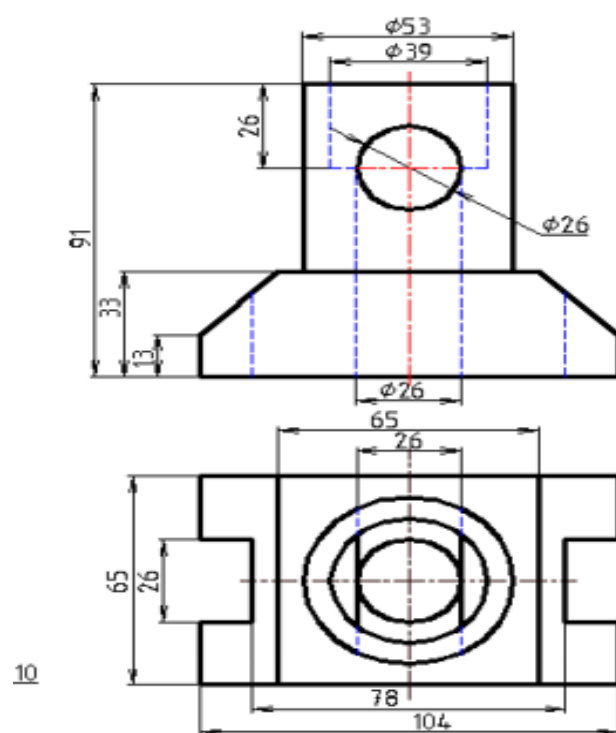
Вариант 11



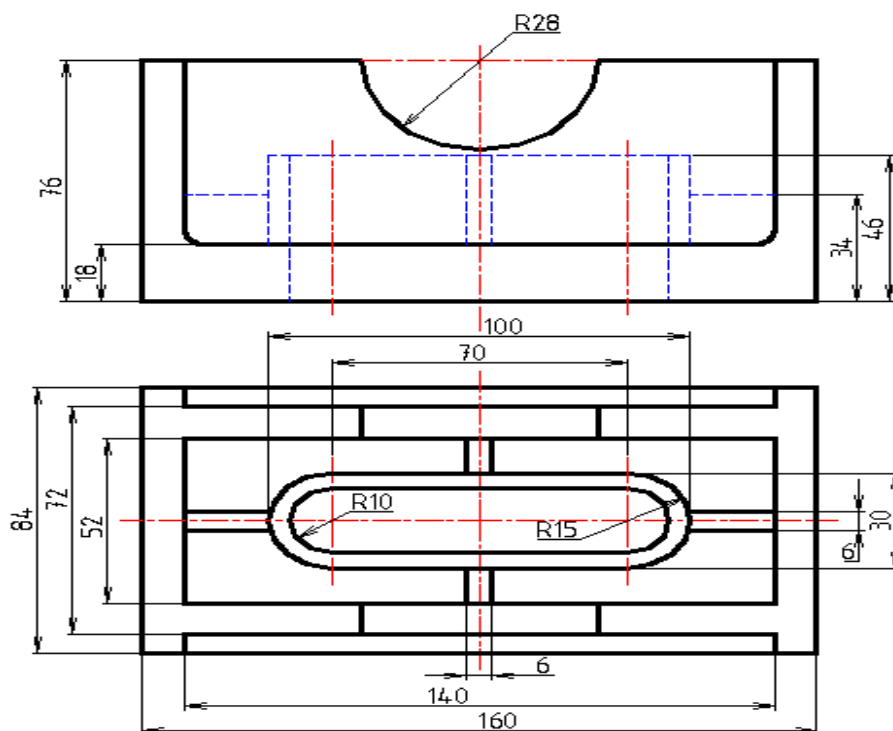
Вариант 9



Вариант 12



Вариант 14



Вариант 10

Примеры тестовых заданий

Вариант 1. ФИО _____

№вопрос1

Линейные размеры на чертежах указывают с обозначением единицы измерения
любой, кроме миллиметров
любой, кроме метров
только в миллиметрах
только в метрах

№вопрос2

При нанесении размера прямолинейного отрезка выносную линию проводят
перпендикулярно этому отрезку
параллельно этому отрезку
по дуге

№вопрос3

Установите соответствие между обозначением формата и размером сторон листа

- | | |
|-------|----------|
| 1. A0 | 210x297 |
| 2. A4 | 841x1189 |
| 3. A2 | 594x841 |
| 4. A1 | 420x594 |

№вопрос4

Штрихпунктирная с двумя точками тонкая линия применяется для изображения
линии сечения
осевых и центровых линий

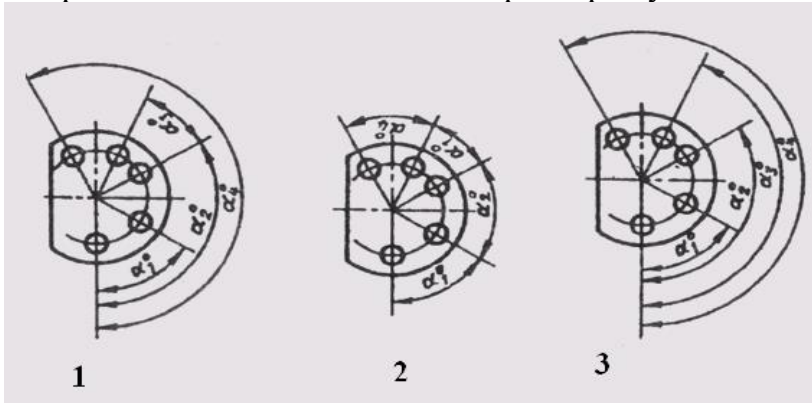
линии сгиба на развёртках
линий невидимого контура

№вопрос5

Размерное число проставляется относительно размерной линии
в разрыве размерной линии
над размерной линией
под размерной линией
над стрелкой размерной линии

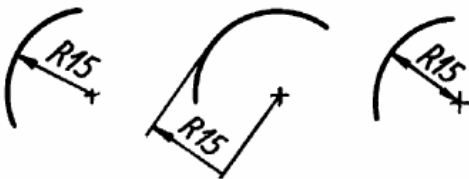
№вопрос6

Координатный способ нанесения размеров указан на чертеже



№вопрос7

Размер радиуса дуги проставлен правильно на рисунке
1. 2. 3.



8. Буквой R на чертеже обозначается:

- а) расстояние между любыми двумя точками окружности
- в) расстояние между двумя наиболее удаленными противоположными точками окружности
- с) расстояние от центра окружности до точки на ней
- д) расстояние между точкой и центром
- е) расстояние между любыми двумя точками окружности.

9. Невидимый контур детали на чертеже выполняется:

- а) штриховыми линиями,
- в) штрих пунктирными тонкими линиями,
- с) основной сплошной толстой,
- д) невидимой линией
- е) волнистой

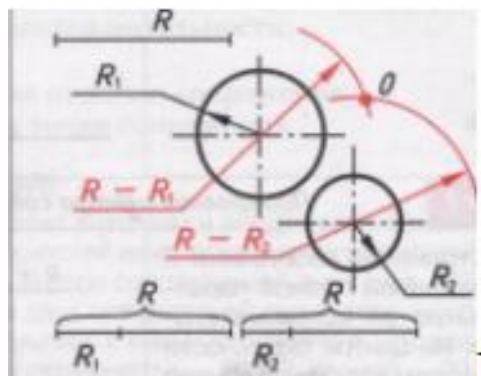
10. Чему равен раствор циркуля при делении окружности на 6 равных частей?

Радиусу

Двум радиусам

Диаметру

11. Проведите сопряжение и напишите, какой вид сопряжения: внешнее, внутреннее или смешанное.



Вариант 2. ФИО _____

№вопрос1

Линейные размеры на чертежах указывают без обозначения единиц измерения
 в сантиметрах
 в метрах
 в миллиметрах
 в километрах

№вопрос2

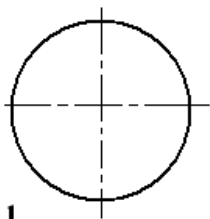
При нанесении размера прямолинейного отрезка размерную линию проводят
 перпендикулярно этому отрезку
 параллельно этому отрезку
 по дуге
 под углом этому отрезку

№вопрос3

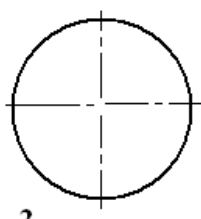
Тонкая сплошная линия имеет назначение
 линии штриховки
 линии сечений
 линии невидимого контура
 центральной линии

№вопрос4

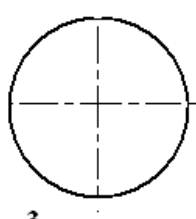
Центровые линии проведены правильно на чертеже



1



2



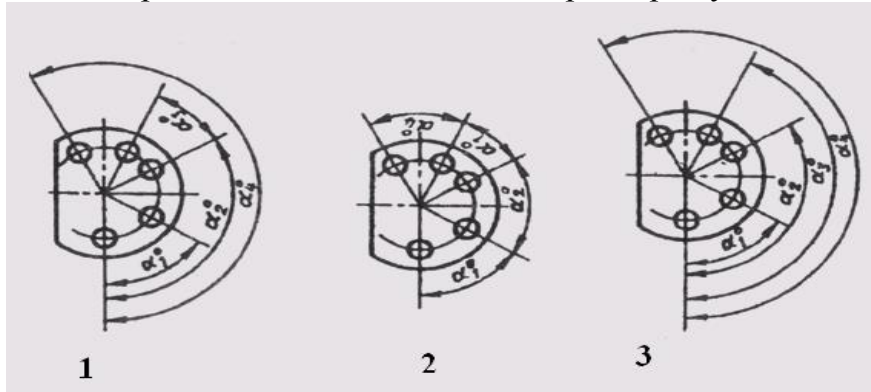
3

№вопрос5

При наличии нескольких отверстий одинакового диаметра указывается
 размер каждого отверстия
 размер одного без указания количества отверстий
 общее количество отверстий и размер одного из них
 количество отверстий без указания размеров

№вопрос6

Комбинированный способ нанесения размеров указан на чертеже

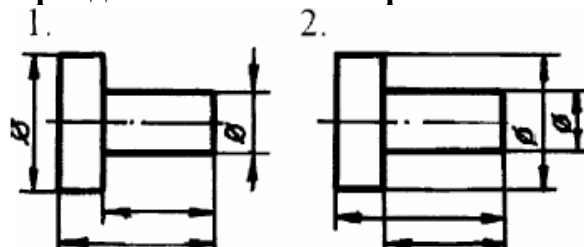


№вопрос7

Масштабом называется:

- а) расстояние между двумя точками на плоскости
- в) пропорциональное уменьшение размеров предмета на чертеже
- с) отношение линейных размеров изображения к линейным размерам объекта
- д) расстояние между двумя точками в разных плоскостях
- е) пропорциональное увеличение размеров предмета на чертеже

8. Размеры детали нанесены правильно на чертеже



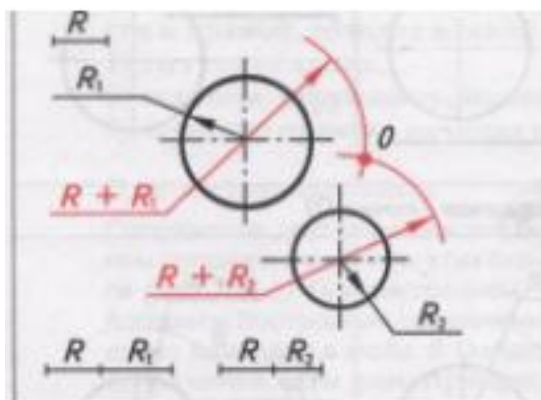
9. Номер шрифта является:

- а) шириной буквы
- в) высотой прописной буквы
- с) высотой строчной буквы
- д) толщиной обводки
- е) шириной заглавной буквы

10. Назовите элементы, обязательные при любом сопряжении?

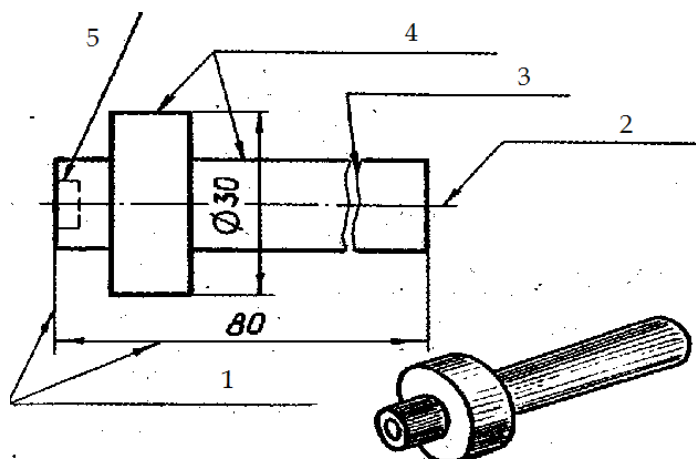
- а) Точка сопряжения, центр сопряжения, радиус сопряжения
- б) Окружность, радиус сопряжения, центр сопряжения
- с) Центр сопряжения, линия, окружность

11. Проведите сопряжение и напишите, какой вид сопряжения: внешнее, внутреннее или смешанное.



Экзаменационные вопросы и задания.

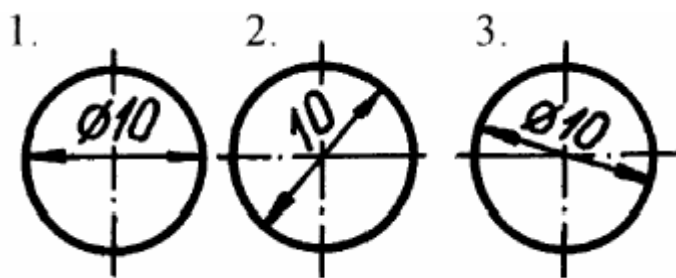
1. Перечислите основные линии чертежа. Укажите особенности их начертания в соответствии с государственным стандартом. Укажите линии чертежа на примере.



2. Оформление чертежа. Форматы, масштабы, шрифты, основная надпись на чертеже. Показать также в программе «Компас».

3. Перечислите основные правила нанесения размеров на чертежах (выносная линия, размерная линия, знаки диаметра, радиуса, расположение размерных чисел). Показать также в программе «Компас».

Размер диаметра окружности нанесен правильно на рисунке



4. Что такое сечение? Каковы правила выполнения наложенных и вынесенных сечений?

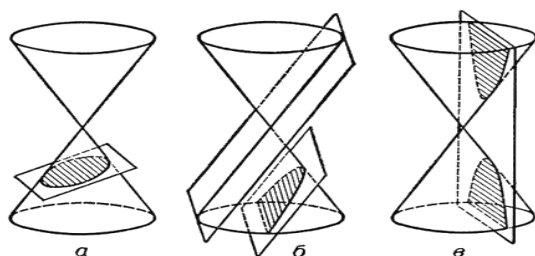
5. Вписать в окружность правильный треугольник, шестиугольник и двенадцатиугольник. Показать также в программе «Компас» построение окружности и многоугольников.

6. Способ аксонометрического проецирования. Прямоугольная изометрия, коэффициенты искажения по осям и направления осей. Показать также в программе «Компас».

7. Как вписать в окружность квадрат и правильный восьмиугольник. Показать также в программе «Компас» построение окружности и многоугольников.

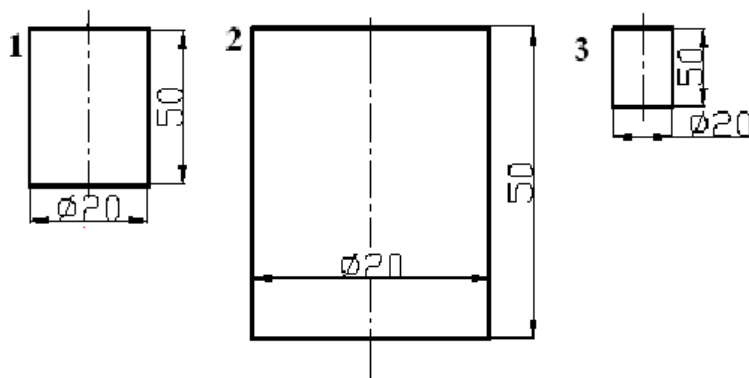
8. Деление окружности на пять равных частей. Как вписать правильный пятиугольник в окружность. Показать также в программе «Компас» построение окружности и многоугольников.

9. Плоские кривые линии (*циркульные* и *лекальные*).

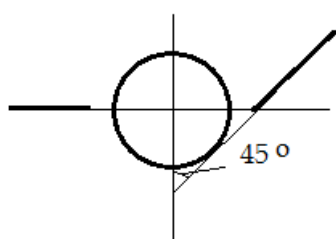


10. Расскажите об особенностях применения и обозначения масштаба на чертежах.

В каких масштабах выполнены чертежи 2 и 3 по отношению к чертежу



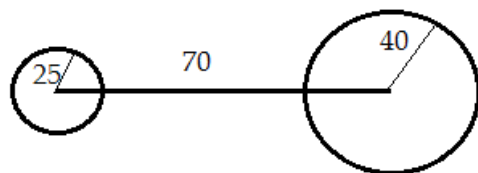
11. Построение видов на чертеже. Основные, дополнительные и местные виды. Показать также в программе «Компас».
12. Разрезы. Виды разрезов. Отличия сечений от разрезов. Обозначение разреза. Показать также в программе «Компас» совмещение разреза с видом.
13. Построение перпендикуляра из данной точки к прямой. Определение центра дуги окружности. Деление отрезка прямой на две и четыре равные части. Деление угла на две равные части.
14. Сопряжение. Основные элементы сопряжения. Выполните сопряжение тупого, прямого и острого углов.
15. Назовите особенности выявления разреза на аксонометрическом изображении. Штриховка разрезов в аксонометрии (в изометрии и диметрии). Показать также в программе «Компас».
16. Что такое разъемные и неразъемные соединения? Виды разъемных соединений.
17. Назовите основные способы проецирования. Прямоугольное проецирование. Его свойства и преимущества перед центральным и косоугольным проецированием.
18. Перечислите правила изображения резьбы на чертежах (на стержне и в отверстии).
19. Косоугольная фронтальная диметрия, коэффициенты искажения по осям, направления осей. Показать также в программе «Компас».
20. Сопряжение. Основные элементы сопряжения. Показать внешнее и внутреннее сопряжение прямой линии с дугой.



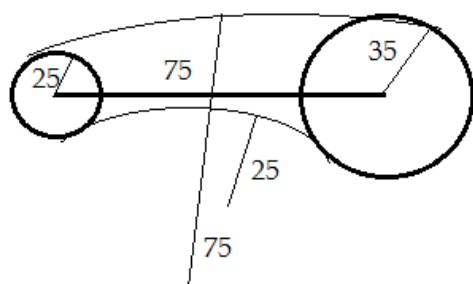
$R=30\text{мм}$ $R1=15\text{мм}$ $R2=20\text{мм}$

21. Проецирование на три плоскости проекций (эпюр Монжа). Название и обозначение осей и плоскостей проекций. Чертеж точки.
22. Разрезы сложные, обозначение разрезов. Показать также в программе «Компас».
23. Плоская кривая. Построение овоида ($R=30\text{мм}$) и эллипса ($d1=90$, $d2=60$). Пространственные кривые линии.

24. Циклоидальные кривые.
25. Плоская кривая. Построение овоида ($R=25\text{мм}$) и эвольвенты окружности ($D=30\text{мм}$).
26. Плоская кривая. Построение синусоиды ($D=40\text{мм}$) и спирали Архимеда (шаг $a=60\text{мм}$).
27. Сопряжение. Основные элементы сопряжения. Показать смешанное сопряжение радиусом $R=80\text{ мм}$.



28. Сопряжение. Основные элементы сопряжения. Показать внешнее и внутреннее сопряжение двух дуг.



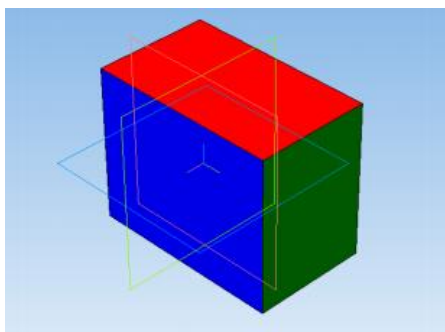
29. Соединения деталей. Условное обозначение сварного, паянного, клеевого соединения деталей.
30. Изометрическое и диметрическое изображение окружности. Показать также в программе «Компас».
31. Взаимное расположение прямой линии и точки на плоскости и изображение их на чертеже.
32. Ходовые резьбы, их изображение и обозначение на чертежах.
33. Рамка. Основная надпись. Создание чертежа и заполнение основной рамки в программе Компас.
34. Программа КОМПАС. Интерфейс. Основные элементы среды.

35. Построение аксонометрических проекций плоских фигур. Показать также в программе «Компас».
36. Основные позиционные свойства ортогонального проецирования.
37. Деление окружности на пять равных частей. Как вписать правильный пятиугольник в окружность. Показать также в программе «Компас» построение окружности и многоугольников.
38. Прямоугольное проецирование на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Прямые частного положения. Проецирующие прямые.
39. Резьбовые соединения. Виды резьбы. Изображение наружной и внутренней резьбы.
40. Проецирование. Центральное и параллельное проецирование. Как расположены по отношению к плоскостям проекций горизонталь? Фронталь? Профильная прямая?
41. Соединения. Типы соединений. Деталь. Узел. Механизм. Виды разъемных соединений.
42. Скрещивающиеся прямые линии. Их чертежи. Конкурирующие точки. Определение видимости.
43. Чертеж. Виды чертежей. Деталь. Элемент детали. Показать также в программе «Компас».
44. Прямые линии частного и общего положения. Чертеж прямой линии.

ЗАДАНИЯ

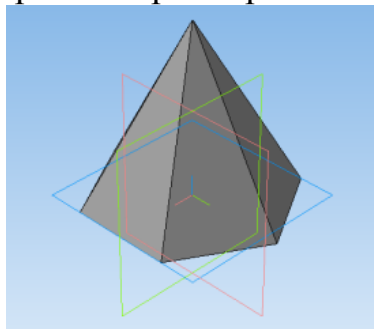
Задание №1. Построение параллелепипеда операцией выдавливания.

Контрольные вопросы к заданию №1. 1) Какие основные трехмерные геометрические объекты вы знаете? 2) Что такое изометрия? 3) Как расположены оси изометрических проекций? 4) Какой алгоритм построения трехмерной модели куба?



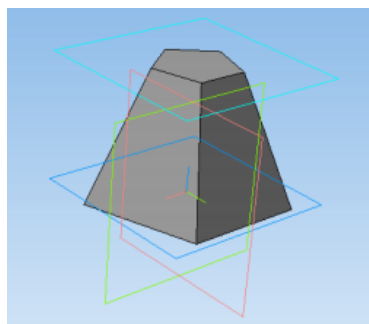
Задание №2. Построение правильной пирамиды.

Контрольные вопросы к заданию №2. 1)Что такое правильные многогранники? 2) Как построить эскиз многоугольника? 3) Что означает операция Уклон внутрь? 4) Какой алгоритм построения трехмерной модели трехгранной призмы?



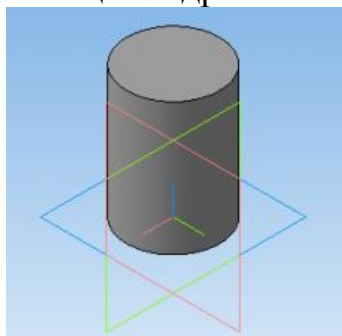
Задание №3. Построение усеченной пирамиды.

Контрольные вопросы к заданию №3. 1)Что такое усеченные многогранники? 2) Как построить смещенную плоскость? 3) Что означает операция вырезания выдавливанием? 4) Какой алгоритм построения трехмерной модели трехгранной усеченной призмы?



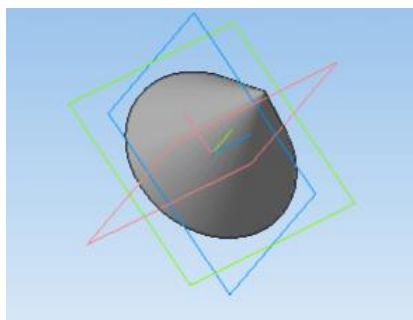
Задание №4. Построение цилиндра операцией выдавливания.

Контрольные вопросы к заданию №4 1)Что такое цилиндр? 19 2) Как построить окружность? 3) Что означает операция выдавливание? 4) Какой алгоритм построения трехмерной модели полого цилиндра?



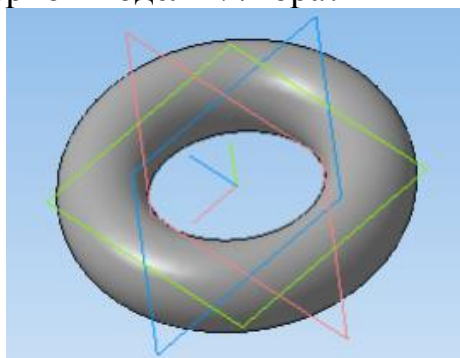
Задание №5. Построение конуса операцией вращения

Контрольные вопросы к заданию №5. 1)Что такое конус? 2) Как построить эскиз образующей конус? 3) Что означает операция вращения? 4) Какой алгоритм построения трехмерной модели усеченного конуса?



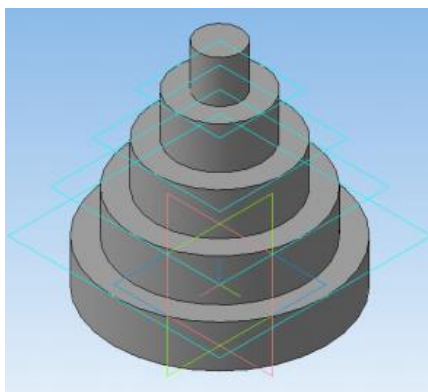
Задание №6. Построение тора.

Контрольные вопросы к заданию №6. 1) Что такое тор? 2) Как построить эскиз образующей тора? 3) Что означает операция вращения и ее параметры? 4) Какой алгоритм построения трехмерной модели $\frac{3}{4}$ тора?



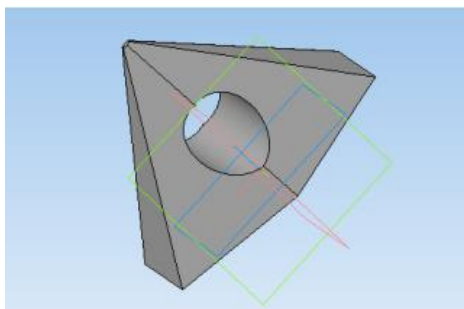
Задание №7. Построение составной пирамиды.

Контрольные вопросы к заданию №7. 1) Что такое составная пирамида? 2) Что означает операция выдавливание? 3) Как построить деталь операциями приклеить выдавливанием? 4) Какой алгоритм построения трехмерной модели пирамиды состоящей из 5 уменьшающихся по размеру кубов?



Задание №8. Построение детали шестигранной пирамиды с отверстием.

Контрольные вопросы к заданию №1. 1) Что означает операция вырезать выдавливанием? 2) Как совместить различные операции построения деталей? 3) Как сделать несколько отверстий в детали? 30 4) Какой алгоритм построения трехмерной модели шестигранной призмы?



Пример экзаменационного билета.

Билет 1.

- 1 Перечислите основные форматы
- 2 Как подразделяются изображения в зависимости от содержания?
- 3 Перечислите типы разъемных и неразъемных соединений
- 4 Построение в программе КОМПАС

Билет 2

- 1 Чем определяется размер формата?
- 2 Что называется видом? Классификация видов
- 3 Классификация резьбы
- 4 Построение в программе КОМПАС

Билет 3

- 1 Что называется масштабом?
- 2 Сформулируйте принцип выбора главного вида
- 3 Перечислите основные параметры резьбы
- 4 Построение в программе КОМПАС

Билет 4

- 1 Перечислите типы масштабов
- 2 Перечислите основные виды. Как располагаются основные виды на чертеже?
- 3 Перечислите стандартные цилиндрические резьбы. Привести пример обозначения метрической резьбы
- 4 Построение в программе КОМПАС

Билет 5

- 1 Перечислите масштабы увеличения
- 2 Что называется дополнительным видом? Когда он обозначается и как?
- 3 Привести пример изображения метрической резьбы с номинальным диаметром 20 мм, мелким шагом 1,5 на стержне
- 4 Построение в программе КОМПАС

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля – 60 % и промежуточного контроля – 40 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях - 25 баллов,
- выполнение лабораторных заданий –
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 25 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 5 баллов,
- письменная контрольная работа - 15 баллов,
- тестирование - 20 баллов.

Шкала диапазона для перевода рейтингового балла в «5»-бальную систему:

- «0 – 50» баллов – неудовлетворительно
- «51 – 65» баллов – удовлетворительно
- «66 - 85» баллов – хорошо
- «86 - 100» баллов – отлично
- «51 и выше» баллов – зачет

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. **Порев В.Н.** Компьютерная графика [Текст]: [учеб. пособие] / Порев, Виктор Н. - СПб. и др. : БХВ-Санкт-Петербург, 2005. - 428 с. (30экз.)
2. **Бродский А.М.** Практикум по инженерной графике [Текст]: учеб. пособие / Бродский, Абрам Моисеевич, Э. М. Фазлулин. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 184 с. (20экз.)
3. **Горельская Л.В.** Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие по курсу «Инженерная графика» / Л.В. Горельская, А.В. Кострюков, С.И. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 183 с. — 978-5-7410-1134-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21592.html> (14.09.2018)
4. **Конакова И.П.** Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.П. Конакова, И.И. Пирогова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 92 с. — 978-5-7996-1312-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68429.html> (14.09.2018)
5. **Богуславский А.А.** КОМПАС-3D v. 5.11-8.0 [Электронный ресурс] : практикум для начинающих / А.А. Богуславский, Т.М. Третьяк, А.А. Фарафонов. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2010. — 272 с. — 5-98003-263-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8687.html>

б) дополнительная литература:

1. Фазлулин Э.М. Инженерная графика [Текст] : учебник / Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. - М. : Академия, 2011. - 551-65 (5экз.)
2. Полежаев Ю.О. Инженерная графика [Текст] : [учебник для студ. учреждений высш. проф. образования] / Полежаев, Юрий Олегович. - М. : Академия, 2011. - 624-91 (3 экз.)
3. Конакова И.П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.П. Конакова, И.И. Пирогова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 148 с. — 978-5-7996-1403-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68436.html> (14.09.2018)
4. Компас-3D на примерах [Электронный ресурс] : для студентов, инженеров и не только... Экспресс-курс / В.Р. Корнеев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Наука и Техника, 2017. — 272 с. — 978-5-94387-960-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60647.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- 1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 — . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2017). — Яз. рус., англ.
- 2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.03.2018).
- 3) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. — Махачкала, 2010 — Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.03.2018).
- 4) Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>
- 5) Федеральный центр образовательного законодательства <http://www.lexed.ru>
- 6) Методические материалы, размещенные на сайте «КОМПАС в образовании» <http://kompas-edu.ru>.
- 7) Сайт фирмы АСКОН.<http://www.ascon.ru>.
- 8) Видеоуроки Компас 3D <http://www.teachvideo.ru/course/56>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. Студент должен уметь планировать и выполнять свою работу. Удельный вес самостоятельной работы составляет по времени 30% от всего времени изучаемого цикла. Это отражено в

учебных планах и графиках учебного процесса, с которым каждый студент может ознакомиться у преподавателя дисциплины.

Главное в период обучения своей специальности - это научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практических работах.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Кроме того, приветствуется поиск информации по теме реферата в Интернете, но с обязательной ссылкой на источник, и подразумевается не простая компиляция материала, а самостоятельная, творческая, аналитическая работа, с выражением собственного мнения по рассматриваемой теме и грамотно сделанными выводами и за-

	ключением. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Подготовка к семинару	При подготовке к семинару необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучаемому курсу и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в ВУЗе. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов.

Записи должны быть избирательными, своими словами, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. В ходе изучения аккумуляции энергии особое значение имеют материалы и схемы аккумуляции, поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все схемы, сделанные преподавателем на доске. Вопросы, возникающие у студентов в ходе лекции, рекомендуются задавать после окончания лекции.

Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий, подготовке к семинарским занятиям.

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

Чтение лекций с использованием мультимедийных презентаций. Использование анимированных интерактивных компьютерных демонстраций и практикумов-тренингов по ряду разделов дисциплины.

1. Федеральный центр образовательного законодательства.
<http://www.lexed.ru>
2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>

4. База данных электронных библиотечных ресурсов Elsevier <http://elsevierscience.ru>
5. Информационные ресурсы издательства Springer <http://www.springerlink.com/journals>
6. Библиотека Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) <http://rffi.molnet.ru/rffi/ru/lib>
7. Электронные источники научно-технической информации некоммерческого партнерства «Национальный электронно-информационный консорциум» <http://www.neicon.ru>
8. Ресурсы Университетской информационной системы Россия (УИС Россия) <http://uisrussia.msu.ru>
9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (ИС «Единое окно») <http://window.edu.ru>

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

При проведении занятий используются компьютерные классы, оснащенные современной компьютерной техникой. При изложении теоретического материала используется лекционный зал, оснащенный мультимедиа проекционным оборудованием и интерактивной доской.

Материально – техническая база кафедры инженерной физики, которая осуществляет подготовку по направлению 11.03.04 «**Электроника и нанoeлектроника**», позволяет готовить бакалавров, отвечающих требованиям ФГОС. На кафедре имеются 3 учебных и 5 научных лабораторий, оснащенных современной технологической, измерительной и диагностической аппаратурой; в том числе функционирует проблемная НИЛ «Твердотельная электроника». Функционируют специализированные учебные и научные лаборатории: Физика и технология керамических материалов для твердотельной электроники, Физика и технология тонкопленочных структур, Электрически активные диэлектрики в электронике, Физическая химия полупроводников и диэлектриков.

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийным проекционным оборудованием и интерактивной доской.