



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Педагогический институт
Кафедра Информатики и методики обучения информатике



УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ ИГУ А.В. Семиров

“21” июня 2018 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.8.2 Системы автоматизированного проектирования

Направление подготовки *44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*

Тип образовательной программы *академический бакалавриат*

Направленность (профиль) подготовки *Математика-Информатика*

Квалификация (степень) выпускника - *бакалавр*

Форма обучения *заочная*

Согласовано с УМС ПИ ИГУ

Протокол №9

от «20» июня 2018 г.

Председатель _____ М.С. Павлова

Рекомендовано кафедрой Информатики и
методики обучения информатике

Протокол № 20

от «2» июня 2018 г.

Зав. кафедрой _____ Е.Н. Иванова

Иркутск 2018 г.

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	3
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины (модуля)	4
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)	
5.2 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)	
5.3 Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий	
6. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов	7
6.1. План самостоятельной работы студентов	
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):	10
а) основная литература;	
б) дополнительная литература;	
в) программное обеспечение;	
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	10
10. Образовательные технологии	11
11. Оценочные средства (ОС)	11

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цели дисциплины:

– формирование умений использовать современные системы автоматизированного проектирования.

Задачи дисциплины:

- изучение возможностей системы автоматизированного проектирования САПР «Компас-3D LT-V12»;
- освоение инструментария автоматизации плоского проектирования и объемного моделирования;
- освоение инструментария подготовки технологической и технической документации, содержащей текстовую и графическую информации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Курс является дисциплиной по выбору вариативной части профессионального блока учебного плана.

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» изучается студентами на завершающем этапе графической подготовки; опирается на знания, полученные ими при изучении курсов «Компьютерная графика» и «Мультимедиа технологии».

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-3 - способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;

ПК-11 - готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования;

СПКИ-1 - готовность к применению теоретических знаний и практических умений в профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- о современных системах автоматизированного проектирования и графических редакторах, тенденциях их дальнейшего развития, основных принципах их работы;
- общие сведения о САПР «Компас-3D LT-V12» (ПК-11, СПКИ-1);
- средства осуществления плоского черчения (ОК-3);
- операции трехмерного моделирования деталей (ОК-3);
- конструкторскую и технологическую документацию (ОК-3).

Уметь:

- выполнять в САПР «Компас-3D LT-V12» плоские чертежи, состоящие из отдельных графических примитивов: отрезков, дуг, окружностей, ломаных линий и т.д., с использованием команд построения и редактирования изображений, средств создания параметрических зависимостей и различных сервисных возможностей (ОК-3);
- создавать в САПР «Компас-3D LT-V12» трехмерные модели деталей и редактировать их (ОК-3);
- оформлять в САПР «Компас-3D LT-V12» конструкторскую и технологическую документацию (ОК-3).

Владеть:

- навыками использования полученных знаний и навыков при выполнении графической части расчетно-графических, лабораторных и курсовых работ других дисциплин и в будущей работе преподавателя (ОК-3);
- основными методами научных исследований в области систем автоматизированного проектирования (ПК-11, СПКИ-1);
- принципами работы с различными видами программного обеспечения (ОК-3);
- приемами работы с учебной, научной, справочной литературой (ПК-11, СПКИ-1).

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс			
		5			
Аудиторные занятия (всего)	8	8			
Лекции	2	2			
Лабораторные работы (ЛР)	6	6			
Самостоятельная работа (всего)	96	96			
Работа с лекционным материалом	16	16			
Выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя	50	50			
Выполнение индивидуальных заданий к зачету	30	30			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	4	4			
Контактная работа (всего)	18	18			
Общая трудоемкость	часы	108	108		
	зачетные единицы	3	3		

5. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Введение в системы автоматизированного проектирования

1.1. Введение в САПР.

Понятие САПР. Классы САПР. Этапы развития. Характеристика отдельных классов САПР. САД-системы. Системы инженерного анализа. Системы технологической подготовки производства. САМ-системы. Системы управления данными об изделии. Интегрированные пакеты управления жизненным циклом изделия. Понятие машинной графики.

Раздел 2. Автоматизация черчения и геометрическое моделирование

2.1. Геометрическое моделирование.

Применение машинной графики в проектной и конструкторской деятельности. Трехмерное моделирование как основа для построения ассоциативных чертежей. Виды геометрического моделирования. Каркасное моделирование. Поверхностное моделирование. Твердотельное моделирование. Создание примитивов. Булевы операции. Заметание и скиннинг. Декомпозиционные модели. Воксельное представление. Октантное дерево. Ячеечное представление. Конструктивные модели. Граничные модели.

Раздел 3. Основы построения плоских чертежей в САПР КОМПАС 3D LT-V12

3.1. Основные приемы работы в САПР КОМПАС 3D LT

Версии программы КОМПАС для организации работы конструкторов. Возможности и ограничения программы КОМПАС 3D LT в сравнении с КОМПАС 3D. Установка программы. Интерфейс программы. Режимы работы. Инструменты режимов «Геометрия», «Обозначения», «Редактирование». Основные геометрические примитивы. Свойства примитивов. Способы построения примитивов.

3.2. Построение плоских чертежей.

Создание чертежа и фрагмента. Настройка свойств чертежа. Масштабирование и перемещение чертежа. Анализ формы детали. Составление плана работы над чертежом. Работа с помощью вспомогательных прямых. Построение параллельных прямых. Усечение кривых. Деление окружности на равные части. Построение сопряжений. Нанесение линейных, радиальных и диаметральных размеров. Добавление дополнительных надписей на чертеж.

3.3. Оформление конструкторской документации.

Требования, предъявляемые к чертежам. Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц. Заполнение основной надписи. Оформление чертежей согласно требованиям ЕСКД.

Раздел 4. Основы трехмерного моделирования в САПР КОМПАС 3D LT-V12

4.1. Основы построения трехмерных моделей.

Геометрические тела и их элементы. Создание детали. Системы координат. Плоскости проекций. Создание эскизов. Требования, предъявляемые к эскизам. Формообразующие операции. Выдавливание. Вращение. Операция по сечениям. Кинематическая операция. Добавление и удаление материала. Вырезание выдавливанием. Дополнительные конструктивные элементы. Построение многогранников. Тела вращения. Способы построения тел вращения. Вырез четверти в трехмерной модели. Изменение цвета модели.

4.2. Создание ассоциативного чертежа.

Стандартные виды. Построение комплексного чертежа средствами режима «Геометрия». Проекционная связь. Понятие ассоциативного чертежа. Инструменты режима «Виды». Добавление и удаление видов. Настройка главного вида. Параметры стандартных видов. Изменение трехмерной модели с последующим изменением ассоциативного чертежа.

4.3. Сечения и разрезы.

Понятие сечения. Понятие разреза. Отличие сечения от разреза. Горизонтальные, фронтальные и профильные разрезы. Построение простого разреза. Ломаный разрез. Построение ступенчатого разреза. Инструменты построения разрезов и сечений в КОМПАС. Нанесение линий разрезов. Добавление штриховки. Добавление к ассоциативному чертежу изометрии с вырезом четверти.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)		
1.	Методика обучения информатике	Раздел 2. Тема 2.1.	Раздел 3. Тема 3.1., 3.2.	Раздел 4. Тема 4.1., 4.2., 4.3., 4.4

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекц.	Практ. зан.	Семина	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.	Введение в системы автоматизированного проектирования	Введение в САПР					2	2
2.	Автоматизация черчения и геометрическое моделирование	Применение машинной графики в проектной и конструкторской деятельности. Виды геометрического моделирования					4	4
3.	Основы построения плоских чертежей	Основные приемы работы в САПР КОМ-	2				4	6

	в САПР КОМПАС 3D LT-V12	ПАС 3D LT- V12						
		Построение плоских черте- жей				2	15	17
		Оформление конструктор- ской докумен- тации					4	4
4.	Основы трех- мерного мо- делирования в САПР КОМ- ПАС 3D LT- V12	Основы по- строения трех- мерных моде- лей				4	40	44
		Создание ассо- циативного чертежа					12	12
		Сечения и раз- резы						15

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисци- плины (мо- дуля)	Наименование семинаров, практи- ческих и лабораторных работ	Тру- доем- кость (час.)	Оценочные средства	Фор- мируе- мые компе- тенции
1	2	3	4	5	6
1.	Раздел 3. Тема 3.2.	Построение чертежей с использо- ванием сопряжений и деления окруж- ности на равные части	2	Отчет по лаборатор- ной работе	ОК-3 ПК-11 СПКИ- 1
2.	Раздел 4. Тема 4.1.	Создание 3D-моделей с помощью операции выдавливания	2	Отчет по лаборатор- ной работе	ОК-3 ПК-11 СПКИ- 1
		Создание 3D-моделей с помощью кинематических операций	2	Отчет по лаборатор- ной работе	ОК-3 ПК-11 СПКИ- 1

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1-2	Введение в САПР	Работа с 8одк-люонным материалом	Поиск дополнительной информации. Оформление результатов работы	Основная литература №1. Дополнительная литература №1, 2.	2
3-5	Применение машинной графики в проектной и конструкторской деятельности. Виды геометрического моделирования	Работа с 8одк-люонным материалом	Поиск дополнительной информации. Оформление результатов работы	Основная литература №1. Дополнительная литература №1, 2, 3.	4
6-8	Основные приемы работы в САПР КОМПАС 3D LT	Работа с 8одк-люонным материалом	Поиск дополнительной информации. Оформление результатов работы	Основная литература №1. Дополнительная литература №1, 2, 3.	4
9-13	Построение плоских чертежей	Выполнение заданий в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя	Выполнение заданий из лабораторных работ по инструкциям и методическим указаниям	Основная литература №1. Дополнительная литература №1, 2, 3. Ресурсы Интернет №1-4	15
14-16	Оформление конструкторской документации.	Работа с 8одк-люонным материалом	Поиск дополнительной информации. Оформление результатов работы	Основная литература №1. Дополнительная литература №1, 2, 3.	4
1-12	Основы построения трехмерных моделей	Выполнение заданий в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя	Выполнение заданий из лабораторных работ по инструкциям и методическим указаниям	Основная литература №1. Дополнительная литература №1, 2, 3. Ресурсы Интернет №1-4	40
13-16	Создание ассоциативного	Выполнение заданий в соответ-	Выполнение заданий из	Основная литература №1. До-	12

	чертежа	ствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя	лабораторных работ по инструкциям и методическим указаниям	полнительная литература №1, 2, 3. Ресурсы Интернет №1-4	
17-20	Сечения и разрезы	Выполнение заданий в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя. Работа по индивидуальным вариантам	Выполнение заданий из лабораторных работ по инструкциям и методическим указаниям	Основная литература №1. Дополнительная литература №1, 2, 3. Ресурсы Интернет №1-4	15

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Работа с лекционным материалом

Для выполнения лабораторных работ и самостоятельной работы студент изучает теоретический материал. Для работы с лекционным материалом студент получает рекомендации преподавателя, читает его, систематизирует в таблицы, на лабораторных работах осуществляет поиск нужной информации в лекции, отвечает на контрольные вопросы. Для поиска дополнительного материала по теме лекции студент может воспользоваться литературой из книжного фонда библиотеки, ресурсами из сети Интернет.

Выполнение заданий в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя

Задания для лабораторных работ составлены таким образом, что включают в себя пошаговые инструкции по выполнению и методические указания преподавателя. В конце каждой работы есть задания для самостоятельного выполнения по теме лабораторной работы. После выполнения задания студент защищает свою работу.

Выполнение индивидуальных заданий к зачету

Каждый студент получает индивидуальное задание, которое состоит из нескольких частей: построения трехмерной модели детали с выполненным вырезом четверти, создания ассоциативного чертежа соответствующей детали, построения разреза. Кроме того студент должен выполнить самостоятельное творческое задание по созданию произвольной трехмерной модели. После выполнения задания студент защищает свою работу.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

Курсовые работы не предусмотрены

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

1. Конакова, И. П. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / И. П. Конакова, И. И. Пирогова. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 94 с. ; есть. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/292842?urlId=RB8WsaU9zwOTquZbathqHQdilWeY7g2ZWrb2qBqz1FIE2pclxF/XCrc+LKUI7YALqYIbiQuXjak8D07UuI5VKQ==>. – Режим доступа: ЭБС «РУКОНТ». – Неогранич. Доступ. – ISBN 978-5-7996-1312-9
2. Лебедева, Светлана Юрьевна. Система автоматизированного проектирования «Компас» [Текст] : учеб. Пособие / С. Ю. Лебедева, Н. А. Пегасова ; рец.: Н. В. Амбросов, А. А. Комарова ; Иркут. Гос. Ун-т, Пед. ин-т. – Иркутск : Оттиск, 2015. – 179 с. : ил. ; 20 см. – ISBN 978-5-9907720-5-2. – всего 30 экз.

б) дополнительная литература

1. Гервер В. А. Основы инженерной графики [Электронный ресурс] : электрон.учебник / В. А. Гервер, А. А. Рывлина, А. М. Тенякшев. – Электрон.текстовые дан. – М. : КноРус, 2010. – 1 эл. Опт.диск (CD-DA) : зв. ; 19 см. – Систем. Требования: ПК с процессором Pentium ;операц. Система Windows 95 и выше ; CD-привод ; звуковая карта 16-bit ; колонки ; наушники ; мышь (Дефектов нет). – Загл. С контейнера. – всего 1 экз.
2. Дегтярев, Владимир Михайлович. Инженерная и компьютерная графика [Текст] : учеб. Для студ. Высш. Проф. Образования, обуч. По техн. Направл. / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников. – 6-е изд., стер. – М. : Академия, 2016. – 239 с. : ил. ; 21 см. – (Высшее образование. Бакалавриат). – ISBN 978-5-4468-3264-4– всего 1 экз.
3. Дегтярев, В. М. Компьютерная геометрия и графика [Электронный ресурс] : научное издание / В. М. Дегтярев. – 4-е изд., стер. – М. : Академия, 2013. – Режим доступа: . – Режим доступа: ЭБ «Академия». – Б. ц.

в) программное обеспечение

Windows, Антивирус Kaspersky, LibreOffice, PeaZip, MSOffice, VLC, Mozilla Firefox, WinDjView, XnView MP, Acrobat Reader DC, Компас 3D

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. cadinstructor.org/eg/
2. http://fet.mrsu.ru/text/distance/books/Engineering_graphics/aster1/in_graf1.htm
3. <http://mysapr.com/>
4. <http://www.chuvsu.ru/~emtep/Kniga.pdf>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Специальные помещения:

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и 10одк-лвидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью 10одк-люючения к сети «Интернет» и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

Техническое обеспечение:

Компьютер, проектор, экран, доска аудиторная, интерактивная доска.

10. Образовательные технологии:

В рамках дисциплины применяется традиционные технологии обучения (объяснительно-иллюстративные технологии) в сочетании с технологиями, основанными на повышении эффективности управления и организации учебного процесса, а именно компьютерные (новые информационные) технологии обучения.

12. Оценочные средства (ОС):

Этап формирования компетенции

Код компетенции	Этап
ОК-3	2
ПК-11	2
СПКИ-1	2

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Текущий (отчет по лабораторной работе)	Разделы 2-4	ОК-3, ПК-11, СПКИ-1
2	Промежуточный (зачетное задание)	Все разделы	ОК-3, ПК-11, СПКИ-1

Отчет по лабораторной работе состоит из демонстрации выполненных заданий и собеседования по отдельным этапам выполнения этих заданий.

Соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате

Коды	Компетенции выпускника вуза как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения по ОПОП ВО	Совокупность оценочных заданий <i>(Даются содержательные формулировки каждого из оценочных заданий)</i>
		Задания
1	2	3
ОК-3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в со-	– выполнение задания преподавателя в соответствии с инструкцией (аудиторные занятия);

	временном информационном пространстве;	<ul style="list-style-type: none"> – подготовка отчета лабораторной работы; – работа с электронными информационными ресурсами.
ПК-11	готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение задания преподавателя в соответствии с инструкцией (аудиторные занятия); – подготовка отчета лабораторной работы; – работа с электронными информационными ресурсами.
СПКИ-1	готовность к применению теоретических знаний и практических умений в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение задания преподавателя в соответствии с инструкцией (аудиторные занятия); – подготовка отчета лабораторной работы; – работа с электронными информационными ресурсами

КАРТА ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр компетенции (из ФГОС)	Содержание компетенции (из ФГОС)	Вид оценочного средства	Показатели	Критерии	Шкала
ОК-3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;	выполнение задания преподавателя в соответствии с инструкцией (аудиторные занятия)	способен выполнить задания преподавателя в соответствии с инструкцией (аудиторные занятия)	самостоятельно выполняет задания преподавателя в соответствии с инструкцией	0 – не выполняет самостоятельно задания в соответствии с инструкцией 1 – частично выполняет самостоятельно задания в соответствии с инструкцией 2 – выполняет самостоятельно задания в соответствии с инструкцией
		подготовка отчета по лабораторной работе	содержание работы	описаны основные элементы отчета: тема, цель.	0 – отсутствуют элементы отчета 1 – частично отсутствуют элементы отчета 2 – элементы отчета описаны полностью
			выполнение заданий работы	даны полные ответы на задания работы	0 – не выполнены задания 1 – частично выполнены задания 2 – все задания выполнены полностью
		анализ образовательных ресурсов	способен анализировать и систематизировать материал, аргументировано высказывать свою точку зрения	умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал	0 – не анализирует материал 1 – анализирует материал, частично структурирует 2 – анализирует материал, в полном структурирует
		индивиду-	способен опреде-	определена цель	0 – не определена цель деятельности

		альное зачетное задание	литить цель, задачи, условия, средства и методы деятельности, направленной на создание продукта	деятельности, направленной на создание продукта	1 - неверно определена цель деятельности, направленная на создание продукта 2 – правильно определена цель деятельности, направленная на создание продукта
				определены задачи, последовательно и в полном объеме описывающие путь достижения цели	0 – не определены задачи 1 - определены задачи, но не соответствуют последовательности выполнения задания 2 – правильно определены задачи и соответствуют последовательности выполнения задания
			способен создавать новый продукт в контексте темы задания	создан новый продукт в контексте темы задания	0 – не создан новый продукт в контексте темы задания 1 - частично создан новый продукт в контексте темы задания 2 – создан новый продукт в контексте темы задания
			владеет культурой представления результатов работы	соблюдает требования к оформлению задания	0 – не соблюдает требования к оформлению задания 1 - частично соблюдает требования к оформлению задания 2 – полностью соблюдает требования к оформлению задания
				соблюдает авторские права	0 – не соблюдает авторские права 1 - частично соблюдает авторские права 2 – полностью соблюдает авторские права
				аргументировано отвечает на во-	0 – не отвечает на вопросы 1 - аргументировано отвечает на от-

				просы в процессе представления результатов работы	дельные вопросы 2 – аргументировано отвечает на все вопросы
ПК-11	готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	выполнение задания преподавателя в соответствии с инструкцией (аудиторные занятия)	способен выполнить задания преподавателя в соответствии с инструкцией (аудиторные занятия)	самостоятельно выполняет задания преподавателя в соответствии с инструкцией	0 – не выполняет самостоятельно задания в соответствии с инструкцией 1 – частично выполняет самостоятельно задания в соответствии с инструкцией 2 – выполняет самостоятельно задания в соответствии с инструкцией
		подготовка отчета по лабораторной работе	содержание работы	описаны основные элементы отчета: тема, цель.	0 – отсутствуют элементы отчета 1 – частично отсутствуют элементы отчета 2 – элементы отчета описаны полностью
			выполнение заданий работы	даны полные ответы на задания работы	0 – не выполнены задания 1 – частично выполнены задания 2 – все задания выполнены полностью
		анализ образовательных ресурсов	способен анализировать и систематизировать материал, аргументировано высказывать свою точку зрения	умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал	0 – не анализирует материал 1 – анализирует материал, частично структурирует 2 – анализирует материал, в полном структурирует
		индивидуальное зачетное задание	способен определить цель, задачи, условия, средства и методы деятельности, на-	определена цель деятельности, направленная на создание продукта	0 – не определена цель деятельности 1 - неверно определена цель деятельности, направленная на создание продукта 2 – правильно определена цель дея-

			направленной на создание продукта		тельности, направленная на создание продукта
				определены задачи, последовательно и в полном объеме описывающие путь достижения цели	0 – не определены задачи 1 - определены задачи, но не соответствуют последовательности выполнения задания 2 – правильно определены задачи и соответствуют последовательности выполнения задания
			способен создавать новый продукт в контексте темы задания	создан новый продукт в контексте темы задания	0 – не создан новый продукт в контексте темы задания 1 - частично создан новый продукт в контексте темы задания 2 – создан новый продукт в контексте темы задания
			владеет культурой представления результатов работы	соблюдает требования к оформлению задания	0 – не соблюдает требования к оформлению задания 1 - частично соблюдает требования к оформлению задания 2 – полностью соблюдает требования к оформлению задания
				соблюдает авторские права	0 – не соблюдает авторские права 1 - частично соблюдает авторские права 2 – полностью соблюдает авторские права
				аргументировано отвечает на вопросы в процессе представления результатов работы	0 – не отвечает на вопросы 1 - аргументировано отвечает на отдельные вопросы 2 – аргументировано отвечает на все вопросы
			СПКИ-1	готовность к	выполнение

применению теоретических знаний и практических умений в профессиональной деятельности	задания преподавателя в соответствии с инструкцией (аудиторные занятия)	нить задания преподавателя в соответствии с инструкцией (аудиторные занятия)	выполняет задания преподавателя в соответствии с инструкцией	дания в соответствии с инструкцией 1 – частично выполняет самостоятельно задания в соответствии с инструкцией 2 – выполняет самостоятельно задания в соответствии с инструкцией
	подготовка отчета по лабораторной работе	содержание работы	описаны основные элементы отчета: тема, цель.	0 – отсутствуют элементы отчета 1 – частично отсутствуют элементы отчета 2 – элементы отчета описаны полностью
		выполнение заданий работы	даны полные ответы на задания работы	0 – не выполнены задания 1 – частично выполнены задания 2 – все задания выполнены полностью
	анализ образовательных ресурсов	способен анализировать и систематизировать материал, аргументировано высказывать свою точку зрения	умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал	0 – не анализирует материал 1 – анализирует материал, частично структурирует 2 – анализирует материал, в полном структурирует
	индивидуальное зачетное задание	способен определить цель, задачи, условия, средства и методы деятельности, направленной на создание продукта	определена цель деятельности, направленная на создание продукта	0 – не определена цель деятельности 1 - неверно определена цель деятельности, направленная на создание продукта 2 – правильно определена цель деятельности, направленная на создание продукта
			определены задачи, последовательно и	0 – не определены задачи 1 - определены задачи, но не соот-

				в полном объеме описывающие путь достижения цели	ветствуют последовательности выполнения задания 2 – правильно определены задачи и соответствуют последовательности выполнения задания
			способен создавать новый продукт в контексте темы задания	создан новый продукт в контексте темы задания	0 – не создан новый продукт в контексте темы задания 1 - частично создан новый продукт в контексте темы задания 2 – создан новый продукт в контексте темы задания
			владеет культурой представления результатов работы	соблюдает требования к оформлению задания	0 – не соблюдает требования к оформлению задания 1 - частично соблюдает требования к оформлению задания 2 – полностью соблюдает требования к оформлению задания
		соблюдает авторские права		0 – не соблюдает авторские права 1 - частично соблюдает авторские права 2 – полностью соблюдает авторские права	
		аргументировано отвечает на вопросы в процессе представления результатов работы		0 – не отвечает на вопросы 1 - аргументировано отвечает на отдельные вопросы 2 – аргументировано отвечает на все вопросы	

Максимальная сумма баллов по дисциплине - 196

Компетенция считается сформированной, если количество баллов по дисциплине не менее 60% от максимально возможного.

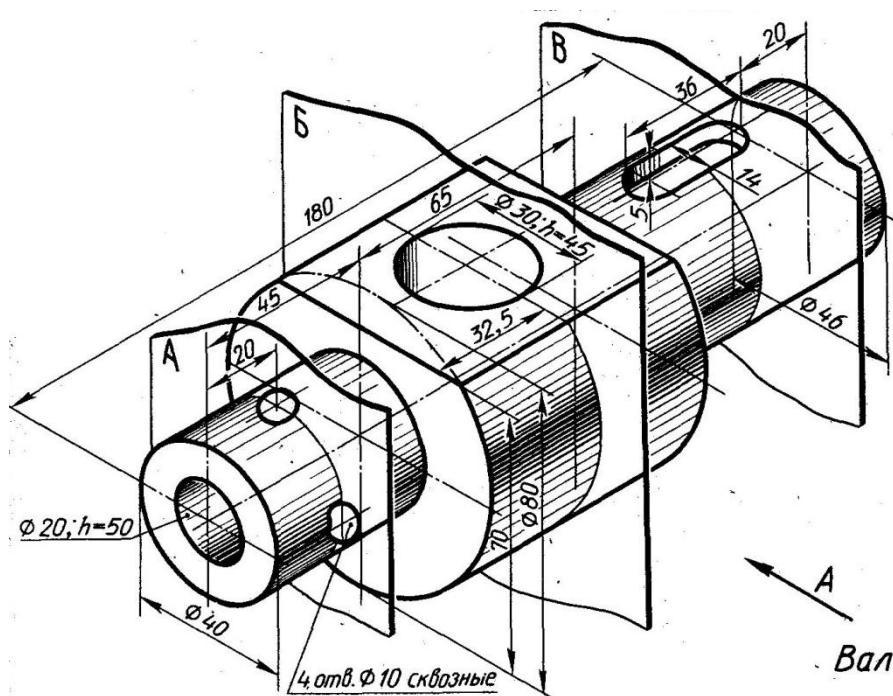
Промежуточная аттестация (**зачет**) зачтено – выставляется при наличии не менее 60% баллов от максимально возможных.

Демонстрационный пример лабораторной работы №12

«Построение сечений»

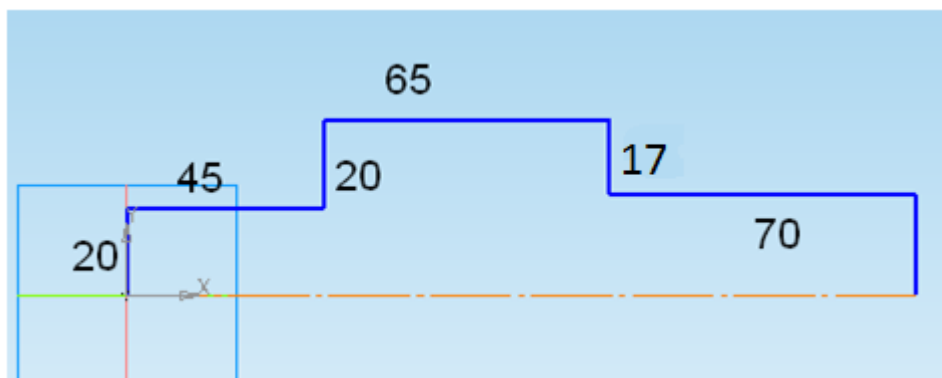
Цель работы: Научиться создавать сечения различных видов.

Задание 1. Начертить главный вид вала, взяв направление взгляда по стрелке А. Выполнить три сечения. Сечение плоскостью А расположить на продолжении следа секущей плоскости; сечение плоскостью В – на свободном месте чертежа; сечение плоскостью В – в проекционной связи.

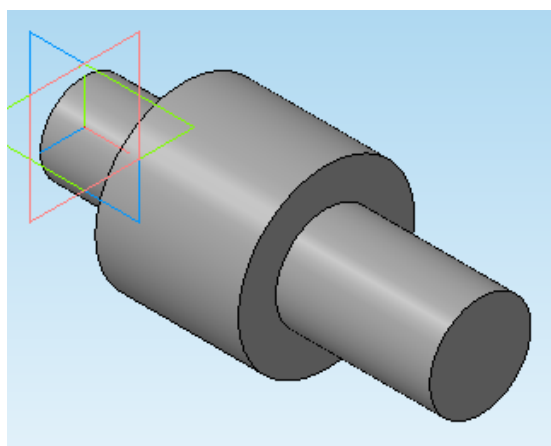


Ход работы:

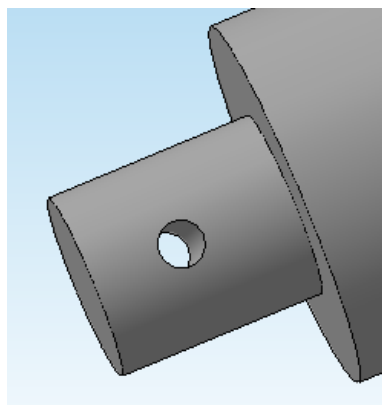
1. Создать **Деталь**, установить **изометрию XYZ**.
2. В дереве построений выбрать **плоскость XY**, создать эскиз.
3. Построить эскиз заготовки для получения детали вала формообразующей операцией вращения. Для этого:
 - 3.1. От начала координат вправо построить отрезок длиной 180 стилем «осевая».
 - 3.2. С помощью непрерывного ввода объектов построить ломаную линию образующей (длины отрезков указаны на рисунке):



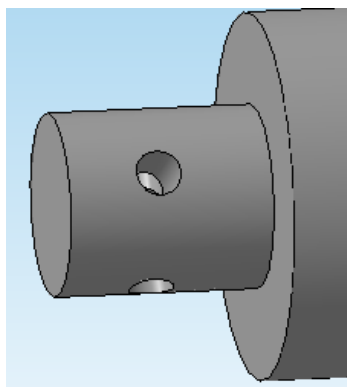
3.3. Отключить кнопку **Эскиз**. Выбрать операцию **вращения**. В панели свойств операции указать тип «Сфероид», на вкладке «Тонкая стенка» выбрать «Нет». Построить вал:



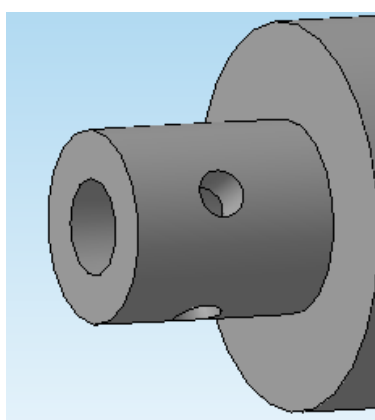
4. Построить 4 сквозных отверстия. Для этого:
 - 4.1. В дереве построений выбрать **плоскость ZX**. На панели вспомогательной геометрии выбрать инструмент **Смещенная плоскость**, построить плоскость на 20 мм выше плоскости **ZX**. Выделить эту плоскость в дереве построений, создать эскиз.
 - 4.2. Построить окружность диаметром 10 мм на расстоянии 20 мм от торца вала.
 - 4.3. Выполнить **вырезание выдавливанием** в режиме «через все»:



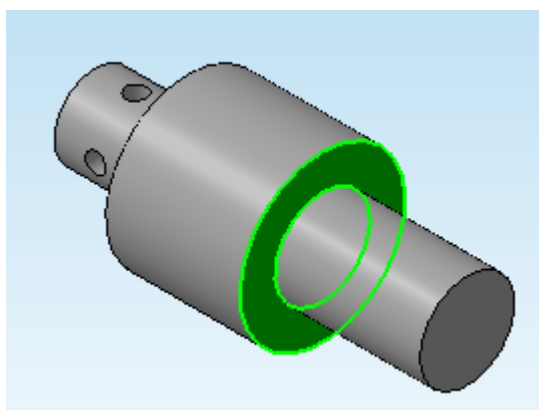
- 4.4. В дереве построений выбрать **плоскость XY**. Создать на ней эскиз.
- 4.5. Построить окружность диаметром 10 мм на расстоянии 20 мм от торца вала.
- 4.6. Выполнить **вырезание выдавливанием** в *средней плоскости*, указав расстояние, достаточное для получения сквозного отверстия:



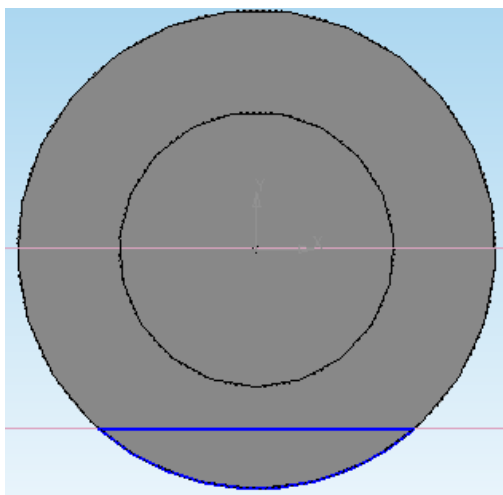
5. Выделить торцевую поверхность вала. Создать эскиз.
6. Построить окружность диаметром 20 мм, выполнить **вырезание выдавливанием** на расстояние 50 мм:



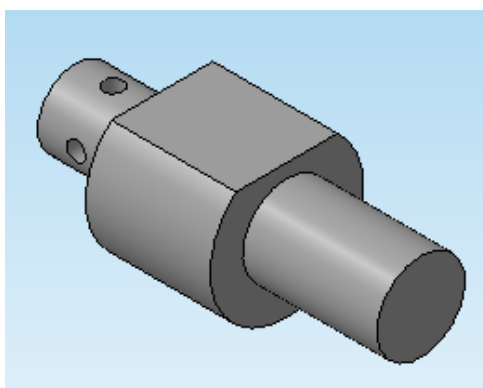
7. Срезать верхнюю часть центрального участка вала. Для этого:
 - 7.1. Выделить грань, показанную на рисунке зеленым цветом, создать эскиз:



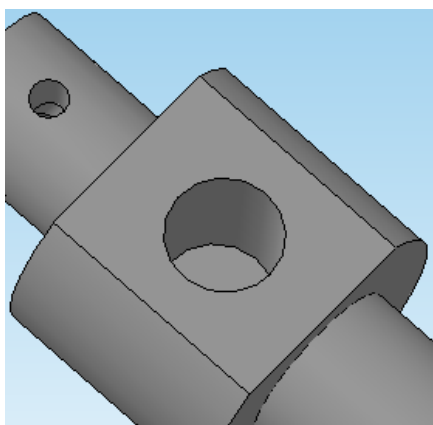
- 7.2. Построить окружность диаметром 80 мм с центром в начале координат.
 - 7.3. Провести через начало координат горизонтальную вспомогательную. Построить линию, параллельную вспомогательной, на расстоянии на 30 мм ниже. Построить отрезок. Удалить ненужные участки, чтобы получить эскиз, изображенный ниже:



7.4. Отключить эскиз, выполнить **вырезание выдавливанием** в режиме «через все».

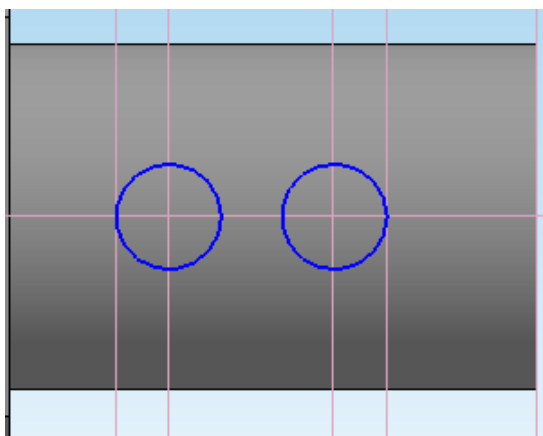


8. Построить глухое отверстие. Для этого:
 - 8.1. Выделить получившуюся грань, создать на ней эскиз.
 - 8.2. Построить окружность диаметром 30 мм точно по центру грани.
 - 8.3. Выполнить вырезание выдавливанием на расстояние 45 мм.

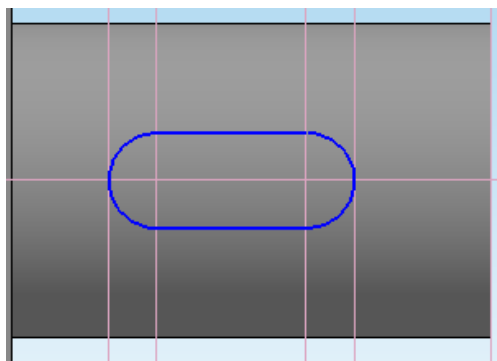


9. Построить шпоночный паз. Для этого:
 - 9.1. В дереве построений выбрать **плоскость ZX**. С помощью вспомогательной геометрии построить смещенную плоскость на 23 мм выше. Выделить эту плоскость, создать эскиз.
 - 9.2. Провести горизонтальную вспомогательную через начало координат. Построить вертикальную вспомогательную на расстоянии 20 мм от края вала. Провести параллельную вспомогательную на расстоянии 36 мм влево.

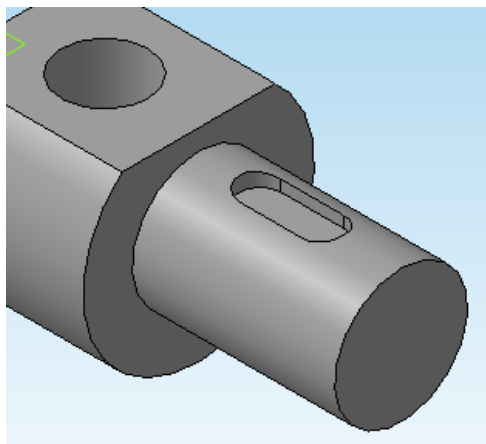
9.3. Наметить с помощью вспомогательных центры окружностей диаметром 14 мм.
Построить эти окружности:



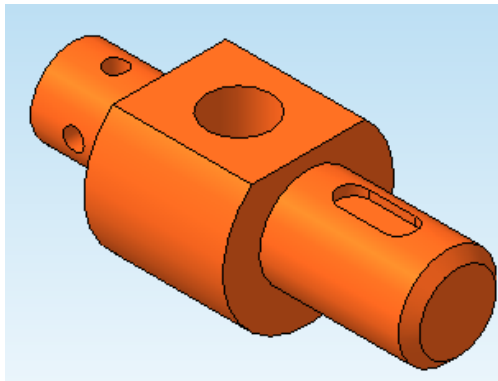
9.4. Соединить окружности отрезками, удалить ненужные участки.



9.5. Отключить эскиз. Выполнить **вырезание выдавливанием** на расстояние 5 мм.

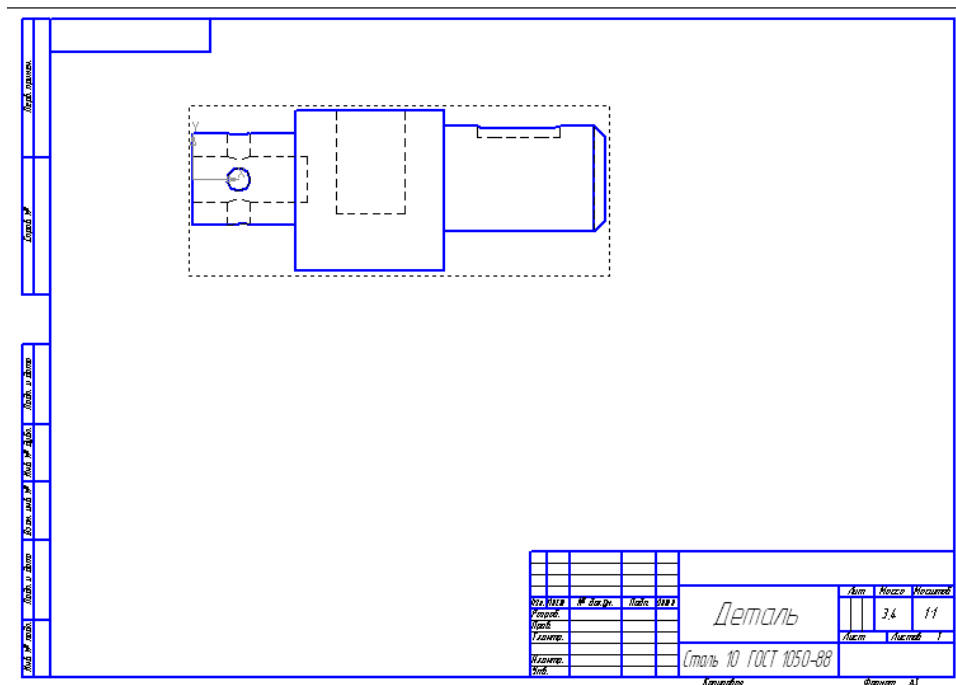


10. Создать **фаску** длиной 5 мм. Изменить цвет детали. Сохранить деталь.



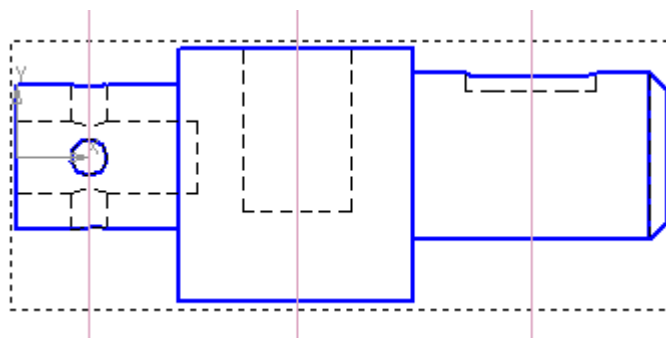
11. Построение ассоциативного чертежа:

- 11.1. Создать **чертеж**. Установить формат **A3**, *горизонтальную* ориентацию.
- 11.2. Вставить стандартные виды, отключив с помощью кнопки **Схема** отображение всех видов, кроме вида спереди, и выбрать опцию невидимые линии – «*Показывать*». Поместить вид в верхней левой части чертежа:

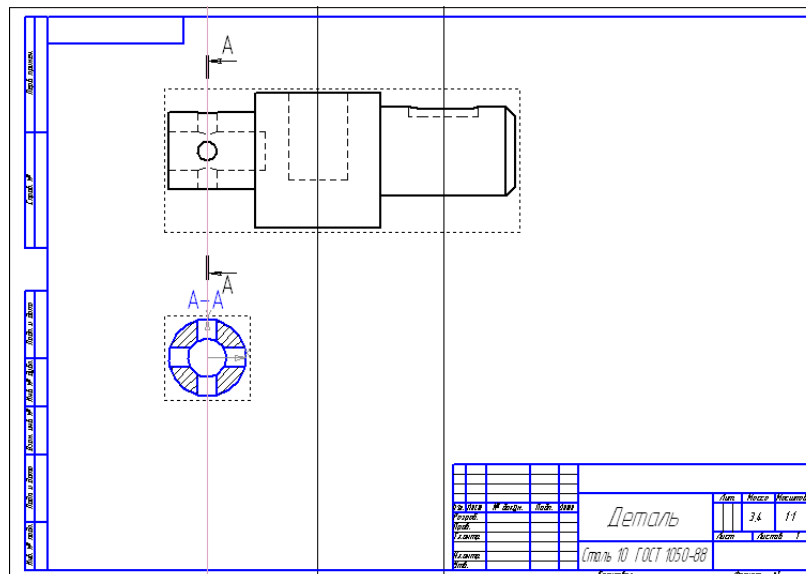


12. Построение сечений.

- 12.1. Провести три вертикальные вспомогательные линии, наметив места расположения секущих плоскостей:

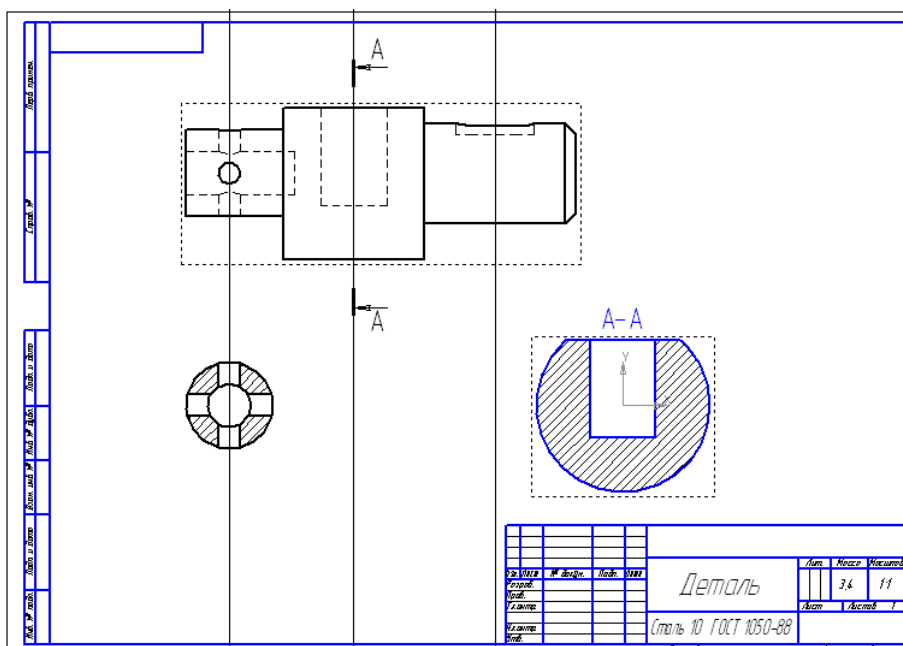




- 12.2. Построить сечение плоскостью **A**, расположенное на продолжении следа секущей плоскости. Для этого перейти в режим **Обозначения** (), выбрать инструмент **Линия разреза** (). С помощью щелчков ЛКМ построить линию сечения. В панели свойств отключить кнопку **Проекционная связь** (). Построить сечение ниже главного вида:

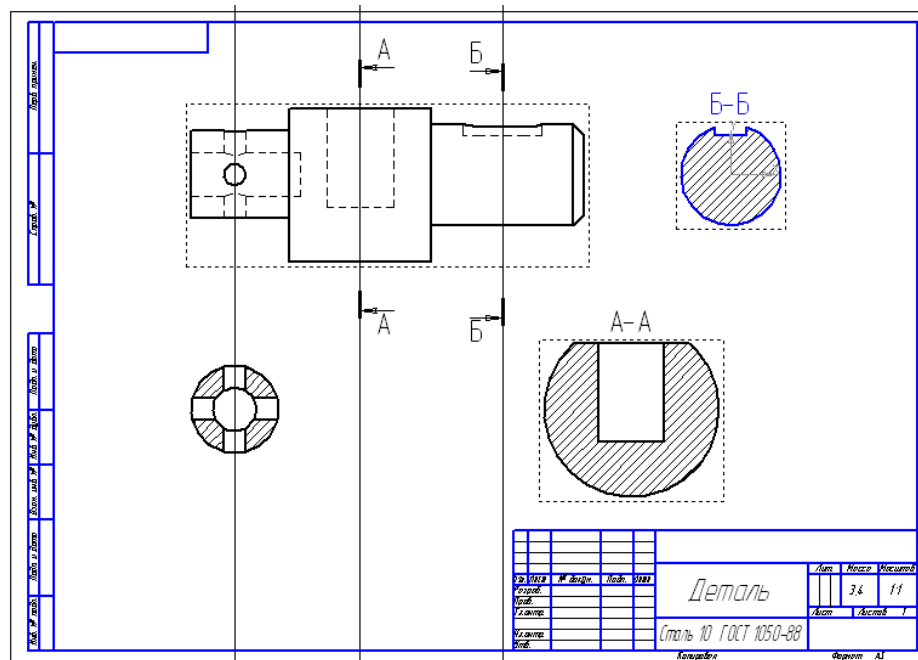


- 12.3. По правилам построения сечений, если сечение построено на продолжении следа секущей плоскости, то линия разреза и название сечения на чертеж не наносятся. Для удаления этих элементов необходимо щелкнуть ПКМ по сечению, в открывшемся контекстном меню выбрать команду **Разрушить вид**. После этого можно удалить название сечения и линии разреза.

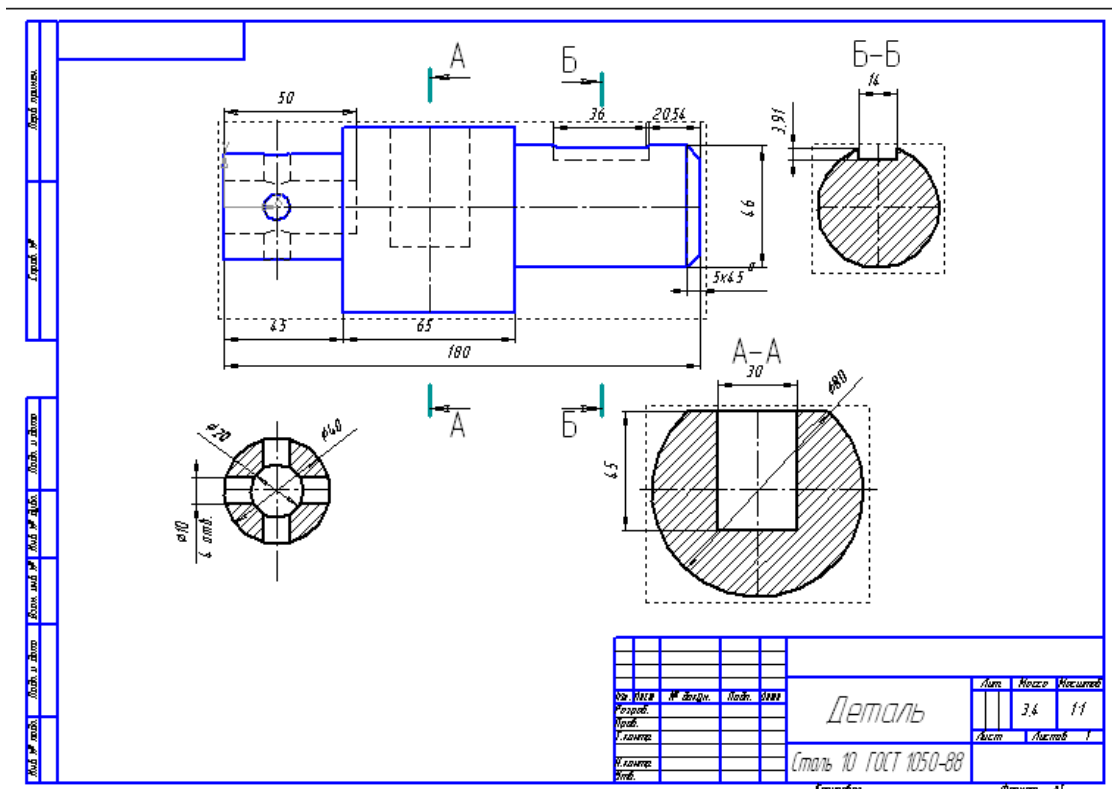
- 12.4. Построить сечение плоскостью **Б**, расположенное в свободном месте чертежа. Для этого сделать вид спереди главным (двойным щелчком ЛКМ по пунктирной рамке вида) и повторить пункт 12.1, расположив сечение в правой нижней части чертежа:



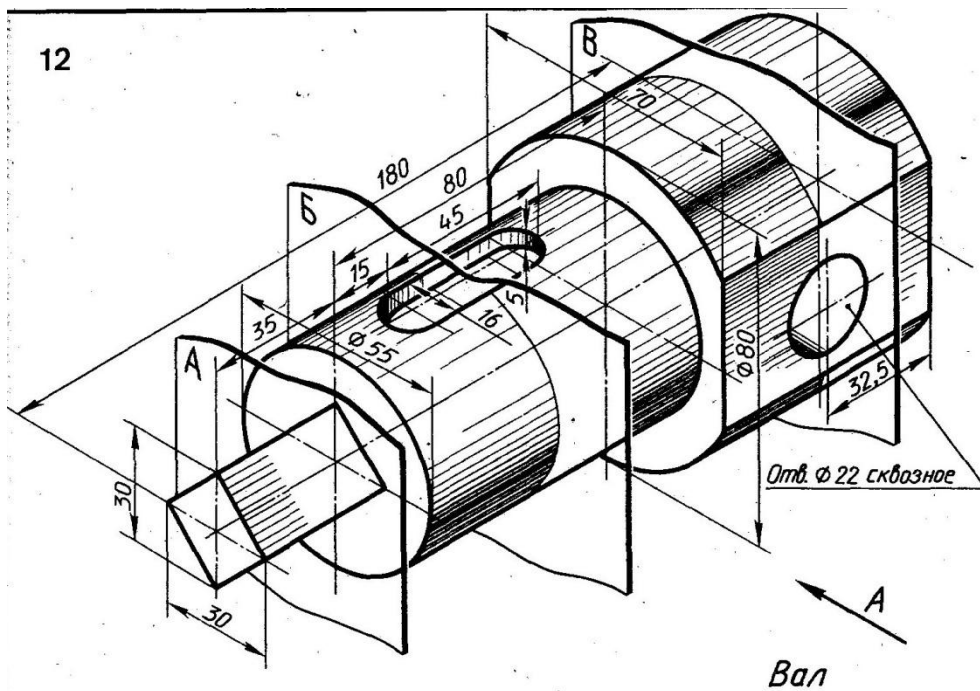
- 12.5. Построить сечение плоскостью **В**, расположенное в проекционной связи с чертежом. Для этого построить линию разреза, в панели свойств к  **Проекционная связь** не отключать, включить кнопку **Сечение модели** (). Расположить сечение на месте вида слева:



- 12.6. Дорисовать отрезками осевые линии, нанести размеры. Заполнить основную надпись и сохранить чертеж.



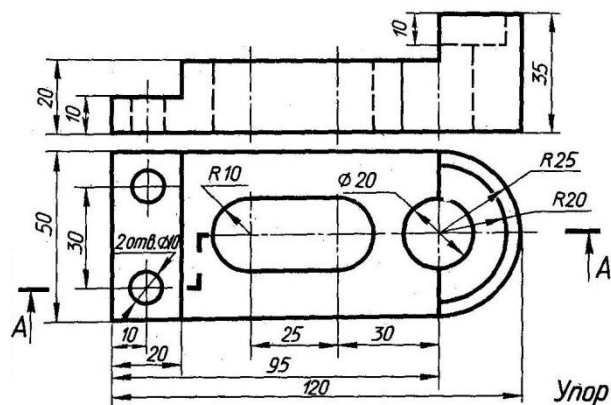
Задание 2. Самостоятельная часть. Аналогично заданию 1 построить главный вид и три сечения следующей детали:



Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде самостоятельной работы по индивидуальным вариантам.

Пример зачетного задания:

1. Выполнить построение 3D-модели по двум видам детали согласно своему варианту.
2. Построить ассоциативный чертеж и указанный разрез.
3. На 3D-модели выполнить построение разреза.
4. Добавить изометрию детали на чертеж, изменить цвет детали и выполнить штриховку.
5. Нанести размеры, заполнить основную надпись.



Вопросы для собеседования:

1. Назовите и опишите виды геометрического моделирования.
2. Каковы основные функции твердотельного (объемного) моделирования?
3. Какие типы документов можно создать в программе КОМПАС-3D?
4. С чего начинается создание трехмерной модели?
5. Каков порядок создания трехмерной модели?
6. Какие требования предъявляются к контурам эскизов?

7. Какие формообразующие операции вам известны?
8. Какое проецирование называется центральным?
9. Как выполняется параллельное проецирование?
10. Что такое сечение?
11. Чем отличается разрез от сечения?
12. Какие виды разрезов вам известны?

Разработчик:

ст. преподаватель каф. ИиМОИ С.Ю. Лебедева

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.