

*Приложение 4.34.1 к ОПОП по специальности
23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-
транспортных, строительных, дорожных машин и
оборудования (по отраслям)*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»

Многопрофильный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОПЦ.11 Система автоматизированного проектирования

Профессиональный цикл

программы подготовки специалистов среднего звена

**специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,
дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

Форма обучения

очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Строительных и транспортных машин»
Председатель Н.В. Сидорова
Протокол № 5 от 31.01.2024

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 21.02.2024

Разработчик (и):

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж

М.В. Пряхина

Методические указания по выполнению практических работ разработаны на основе рабочей программы учебной дисциплины «Система автоматизированного проектирования».

Содержание практических работ ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального(ых) модуля(ей) программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	4
2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	6
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1	6
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2	10
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3	19
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4	31
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5	44
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6	51
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7	53
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8	61
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9	63
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10	65
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №11	67
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №12	69
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №13	71
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №14	73
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 15	75

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические занятия.

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности).

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Система автоматизированного проектирования» предусмотрено проведение практических занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

У1. оформлять проектную документацию с использованием прикладных программ;

У2. оформлять конструкторскую и технологическую документацию с использованием специализированных программ;

У3. отображать информацию с помощью принтеров, плоттеров и средств мультимедиа

У01.2 анализировать задачу, выбирать и использовать уместные цифровые средства, приложения и ресурсы для постановки и решения задачи\проблемы;

Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;

Уо 02.02 определять необходимые источники информации;

Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;

Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;

Уо 02.06 оформлять результаты поиска У01.6 определить необходимые ресурсы;

У02.8 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;

Уо 09.01 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

Уо 09.02 использовать современное программное обеспечение;

Уо 09.03 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;

Уо 09.04 проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий.

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК 2.4. Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

ПК 3.3. Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения;

А также формированию **общих компетенций:**

ОК 01 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 09 - Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Выполнение обучающихся практических работ по учебной дисциплине «Система автоматизированного проектирования» направлено на:

- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;

- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Практические занятия проводятся после соответствующей темы, которая обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1.1. Основные элементы интерфейса системы «САПР Компас 3D»

Практическое занятие №1

Ознакомление с интерфейсом системы «САПР Компас-3D»

Цель- изучить:

1. Приемы построения геометрических объектов на чертежах;
2. Способы редактирования чертежей;
3. Автоматизированное нанесение размеров на чертежах;

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

У2. оформлять конструкторскую и технологическую документацию с использованием специализированных программ;

Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03

Материальное обеспечение: персональный компьютер, методические указания по выполнению практической работы.

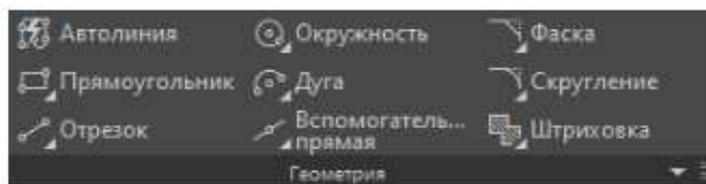
Задание:

1. Запустите среду САПР Компас 3D, создать Фрагмент
2. Получить начальные сведения по работе с САПР Компас 3D.
3. Настроить рабочее пространство.
4. Создайте новый чертеж по своему варианту ([URL: https://e.lanbook.com/book/314000](https://e.lanbook.com/book/314000). — С. 9-12).

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с краткими теоретическими сведениями (<https://znanium.com/catalog/document?id=396950>)
 - Что такое Компас-График?
 - Почему программа «Компас» получила широкое распространение?
 - Когда вышла в свет первая версия программы?
 - Назовите и охарактеризуйте основные продукты семейства «Компас».
 - Чем Компас 3D LT отличается от базовой версии Компас-График?»
 - Панели инструментов.
 - Способы построения окружностей.
 - Способы построения отрезков.
 - Способы построения вспомогательных прямых.
 - Способы построения дуг.
 - Способы построения многоугольников.
 - Панель свойств.
 - Изменение формата чертежа.

Для выполнения задания потребуется использование панелей инструментов: «ГЕОМЕТРИЯ» и «ОБОЗНАЧЕНИЕ»



Для облегчения создания геометрии эскиза могут понадобиться вспомогательные построения:



Команда **Вспомогательная прямая** может быть выполнена в виде: прямая; горизонтальная; вертикальная; параллельная; перпендикулярная; касательная через внешнюю точку; касательная через точку на кривой; касательная к двум кривым; биссектриса.

Важно помнить, что вспомогательные прямые присутствуют только на экране, на печать не выводятся, пересекают всю область экрана.

Эскиз создается геометрическими примитивами: **отрезок, окружность, дуга, многоугольник, эллипс, кривая**. Вышеупомянутые примитивы могут быть созданы различными способами, реализуемыми в расширенных панелях команд:



Для нанесения размерных линий на чертеж (линейный, радиальный, диаметральный, угловой и др.) используются соответствующие команды панели инструментов «РАЗМЕРЫ».



Для нанесения текста или построения таблицы используются соответствующие команды панели инструментов «ОБОЗНАЧЕНИЕ»: текст - , таблица - .

Для настройки формата чертежа необходимо выполнить последовательность операций: Настройка → ПАРАМЕТРЫ → ТЕКУЩИЙ ЧЕРТЕЖ (вкладка) → ПАРАМЕТРЫ ПЕРВОГО ЛИСТА → ФОРМАТ (выбрать формат и расположение листа)

Ход работы:

Задача 1

1. Создать новый фрагмент;
2. С помощью команды Инструменты – Геометрия – Вспомогательные прямые. Выбрать вспомогательную прямую Горизонтальную. В поле «Точка на прямой» на Панели свойств ввести координату (0,0), т.о. прямая пройдет через начало координат (точку 0,0);
3. Аналогично, через точку начала координат проведите Вертикальную прямую;
4. Провести Вспомогательную прямую, которая пройдет через точку (0,0) под углом 45° (назовем её а);
5. Для этого: выбрать команду Инструменты – Геометрия – Вспомогательные прямые – Вспомогательная прямая, на Панели свойств задать первую точку (0,0) и в поле Угол задать 45, закрепить прямую, нажав Enter:

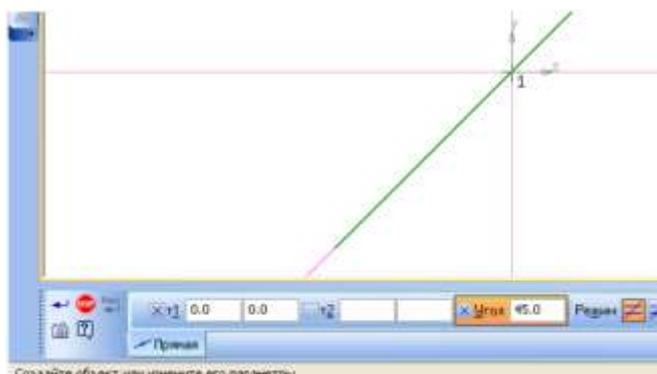


Рисунок 1

6. Аналогично, через точку начала координат проведите прямые под углом 900 и 1200;
7. Провести прямую, которая пройдет параллельно прямой, а на расстоянии 24:
8. Для этого: выбрать команду Инструменты – Геометрия – Вспомогательные прямые – Параллельная прямая. Необходимо выполнить щелчок по объекту, параллельно которому выполняется построение (в нашем случае, это прямая a), в этом случае объект подкрашивается красным. На панели свойств задается расстояние от исходного объекта (прямой a) до того объекта, который строиться. В нашем случае это расстояние равно 24. Для того, чтобы были построены 2 прямые необходимо щелкнуть по нужной прямой, чтобы вид прямой был не пунктирным, а серым:

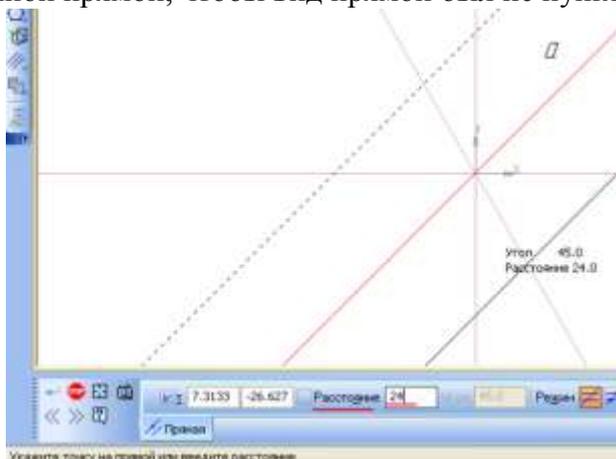


Рисунок 2

9. Аналогично, проведите прямую параллельно вертикальной прямой на расстоянии 30, и 2 прямые, параллельные горизонтальной прямой на расстоянии 16.
10. Самостоятельно, изучите функции вспомогательных линий:
 - Параллельность с двух сторон, с одной стороны,
 - Построение перпендикулярных вспомогательных линий,
 - Касательные к окружностям

Задача 2.

Задание

1. В соответствии с вариантом ([URL: https://e.lanbook.com/book/314000](https://e.lanbook.com/book/314000) — С. 9-12), построить чертеж, сохранить файл под именем «упражнение 1».
2. Нанести на чертеж размеры и технологические обозначения
3. Выносные линии размеров выполнить в виде: стрелок, засечек, точек, без стрелки.
4. Нанести штриховку на пластины: металл, не металл, дерево, заливка цветом (на выбор).
5. Построить таблицу.
6. Нанести текст на чертеж:
7. Заполнить основную надпись

Вариант	Задание	Формат чертежа	Таблица		Шрифт надписи	
			строк	столбцов	высота	Шаг строк
1	1,2,3,4	A1 г	5	6	3,5	7
2	5,6,7,8	A2 г	8	15	5	4
3	9,10,11,12	A1 в	4	12	7	6
4	13,14,15,16	A2 в	6	3	10	5
5	1,5,9,13	A1 г	8	10	3,5	8
6	2,6,10,14	A2 г	6	11	5	9
7	3,7,11,15	A1 в	1	5	7	10
8	4,8,12,16	A2 в	5	9	10	11
9	1,2,5,6	A1 г	2	10	3,5	12
10	3,4,7,8	A2 г	17	11	5	8
11	9,10,13,14	A1 в	6	16	7	9
12	11,12,10,11	A2 в	7	4	10	10
13	2,3,10,11	A1 г	8	9	3,5	12
14	6,7,14,15	A2 г	9	13	5	11
15	1,5,4,8	A1 в	10	7	7	10

Форма представления результата: экран

Отчет должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Задание и его решение.
4. Вывод по работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала

Тема 1.2. Построение деталей

Практическая работа №2

Основные приемы построение и редактирования геометрических объектов в САПР КОМПАС-3D

Цель: Научиться создавать сборочный чертеж съемника.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

У1. оформлять проектную документацию с использованием прикладных программ;

У3. отображать информацию с помощью принтеров, плоттеров и средств мультимедиа

Уо 01.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03

Материальное обеспечение: персональный компьютер, методические указания по выполнению практической работы

Задание 1: Начертить чертежи деталей входящих в сборочный чертеж съемника и выполнить сборку съемника.



Порядок выполнения Задания 1

Выполним чертеж на свободном месте, затем промасштабируем 1:2, для того чтобы он поместился на формат А3. Чтобы показать устройство детали, его необходимо начертить в трех видах: спереди, вид слева и сверху.

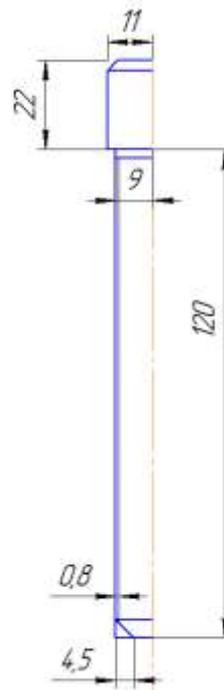
1. Построение начинаем с главного вида и осевой линии. Строим половину изображения.

Диаметр резьбы винта 18 мм, длина 120 мм, головка винта имеет диаметр 22 мм, высота головки 22 мм, заострим фаску с углом 135° и длиной 9 мм.



Для изображения резьбы выбираем тонкую линию, резьбу нельзя нарезать по основанию, поэтому выбираем отступ, окончание резьбы показывается сплошной основной линией.

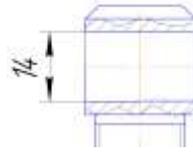
Начертим фаску длиной 2,5 мм, угол 45°



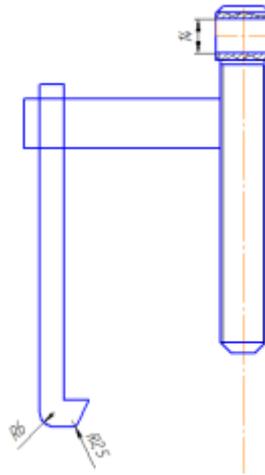
Удалить ненужные линии и выполнить операцию. Получили изображение винта симметрии.



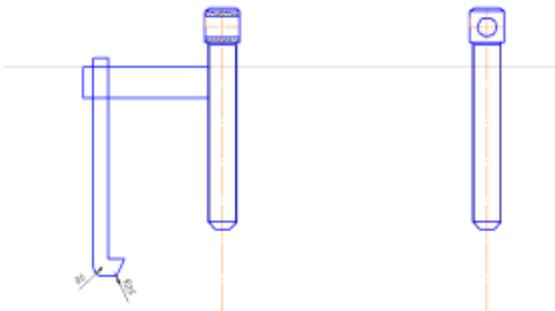
2. Выполним изображение отверстия для рукоятки диаметром 14 мм с помощью кривой Безье и используя тип линии Для линии обрыва, заштриховать область сечения (шаг 2, угол 45°)



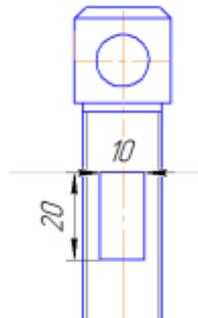
3. Вычерчиваем изображение траверсы с длиной плеча 80 мм, высотой 20 мм, добавляем изображение латосъемника длиной 140 мм, толщиной 10 мм, зацеп длиной 10 мм



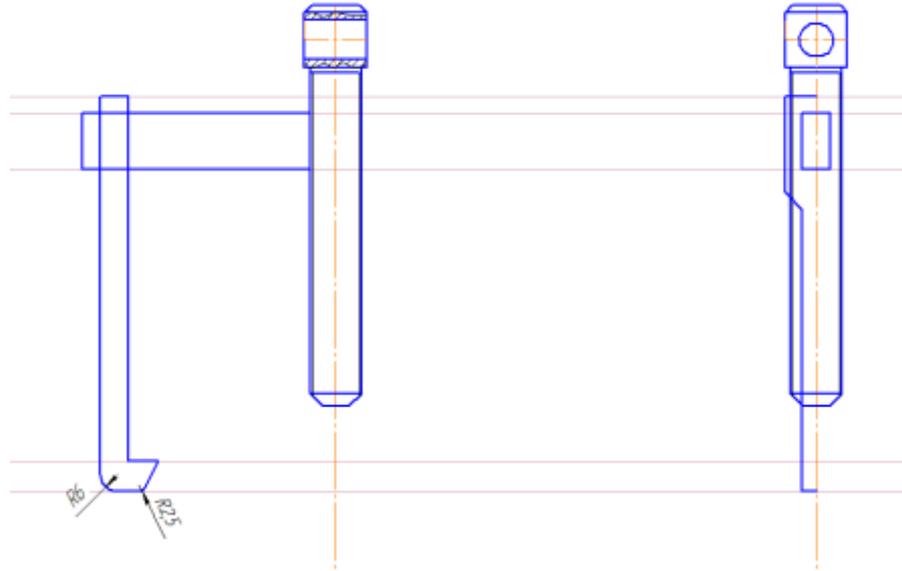
4. Выполняем вид слева и вид сверху.
5. Вид слева выполнить с использованием вспомогательных прямых, отверстие будет выглядеть в виде окружности



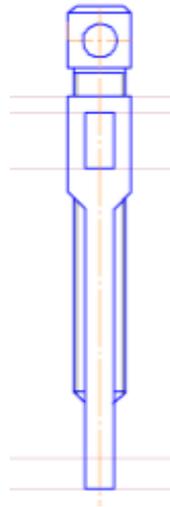
6. Вычерчиваем изображение траверсы, толщина траверсы 10 мм, высота – 20 мм.



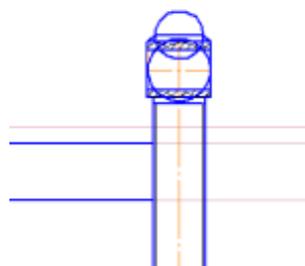
7. Строим изображение лапы примерно по 11 мм в каждую сторону.



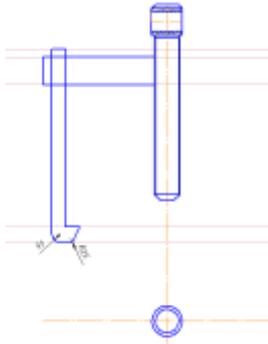
Удаляем невидимые линии, выполняем симметрию и получаем изображение съемника вид слева.



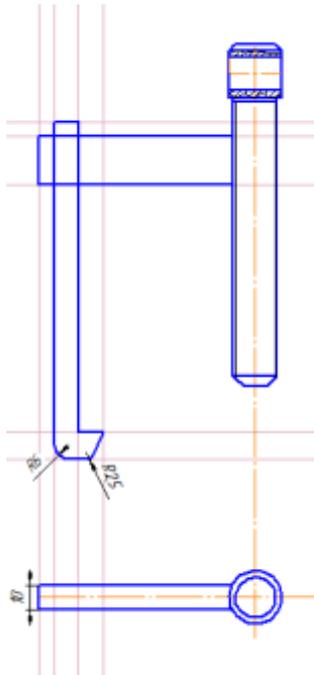
8. Построим изображение съемника на виде сверху. На виде сверху винт выглядит в виде двух окружностей



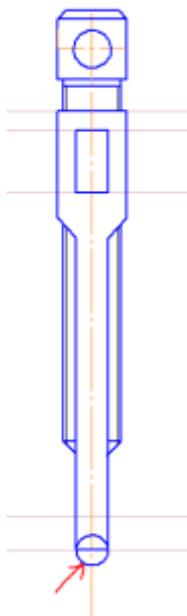
Вырезать окружности и вставить на вид сверху.



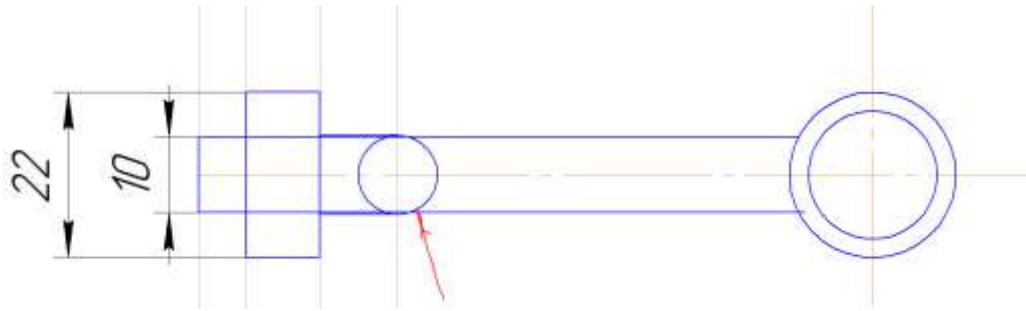
9. Изображение траверсы



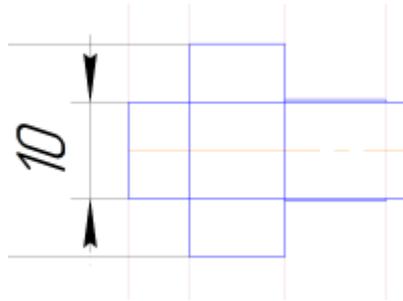
10. Изображение лапы (ширину зацепа переносим с Вида слева путем операции Вырезать



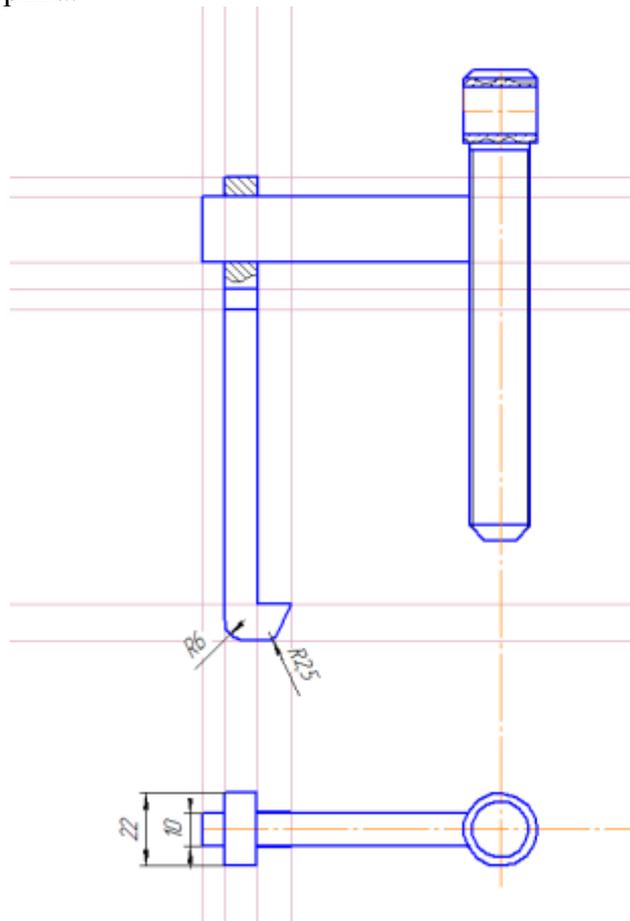
и вставляем в Вид Сверху



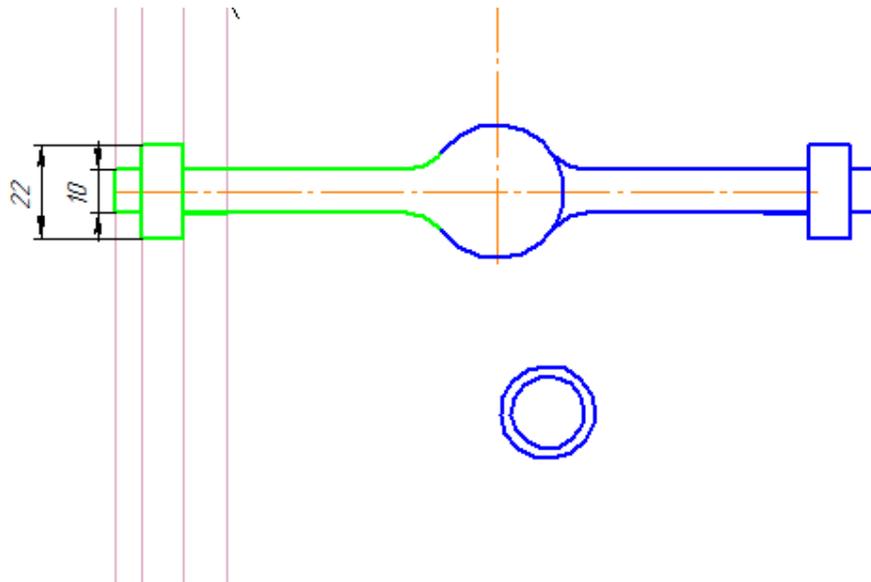
Достраиваем лапу и удаляем окружность.



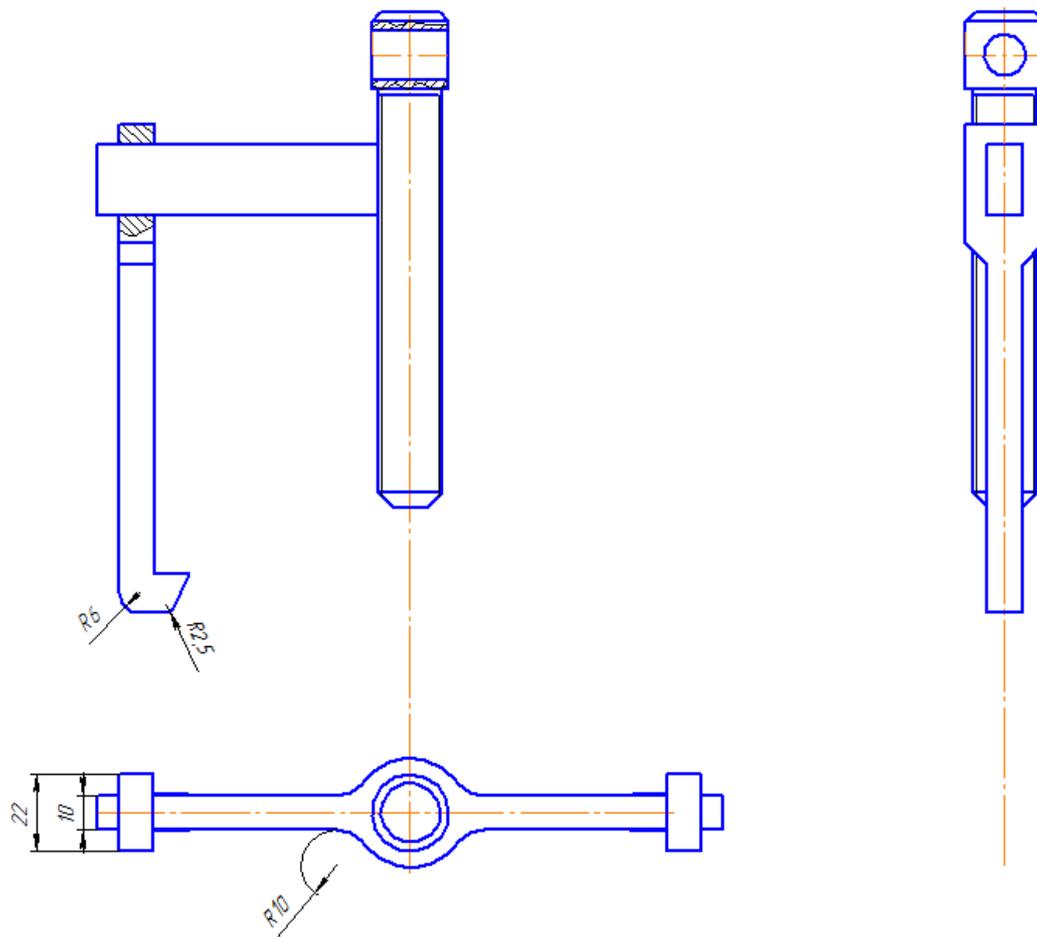
11. Дополнить чертеж, изображение лапы показать в разрезе, используя кривую Безье и тип линии Для линии обрыва.



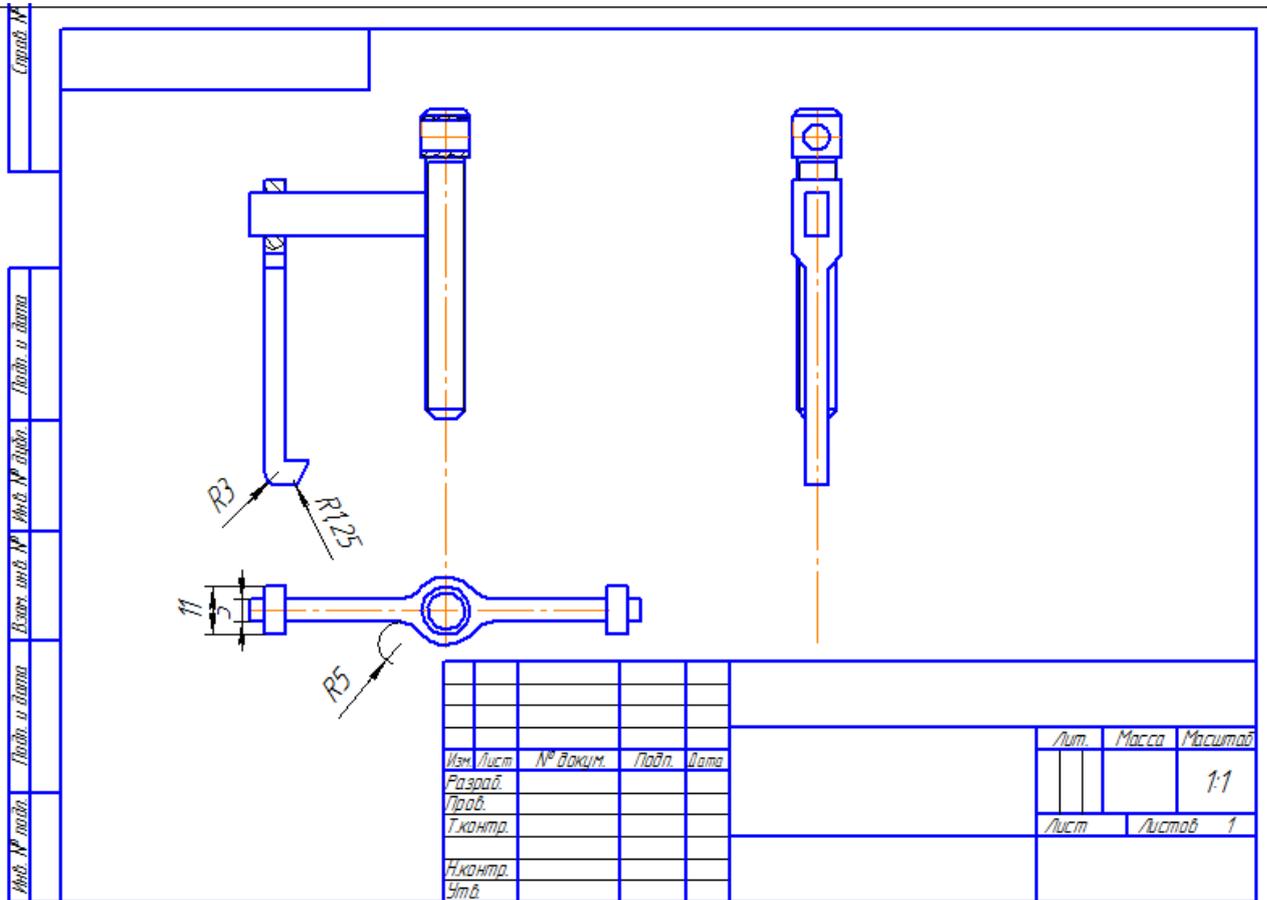
12. Выполним оставшиеся построения



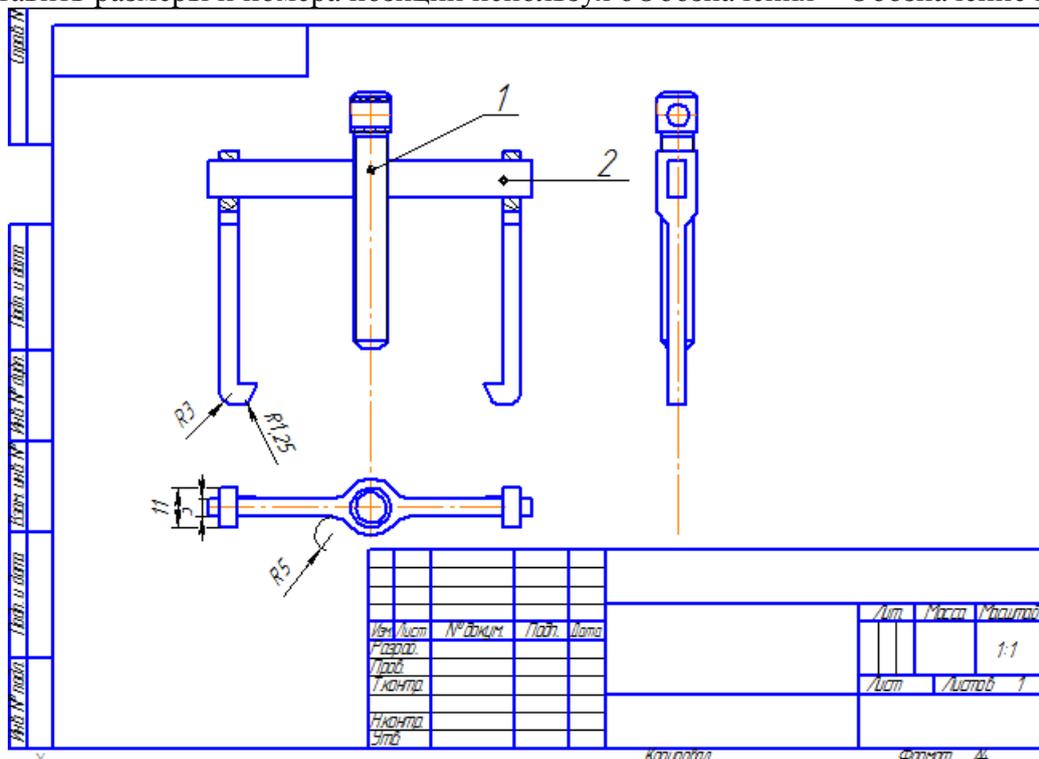
13. Построены все виды



14. Выделяем изображение и назначаем Масштаб 0,5 что соответствует масштабу 1:2. И перемещаем изображение в формат А3

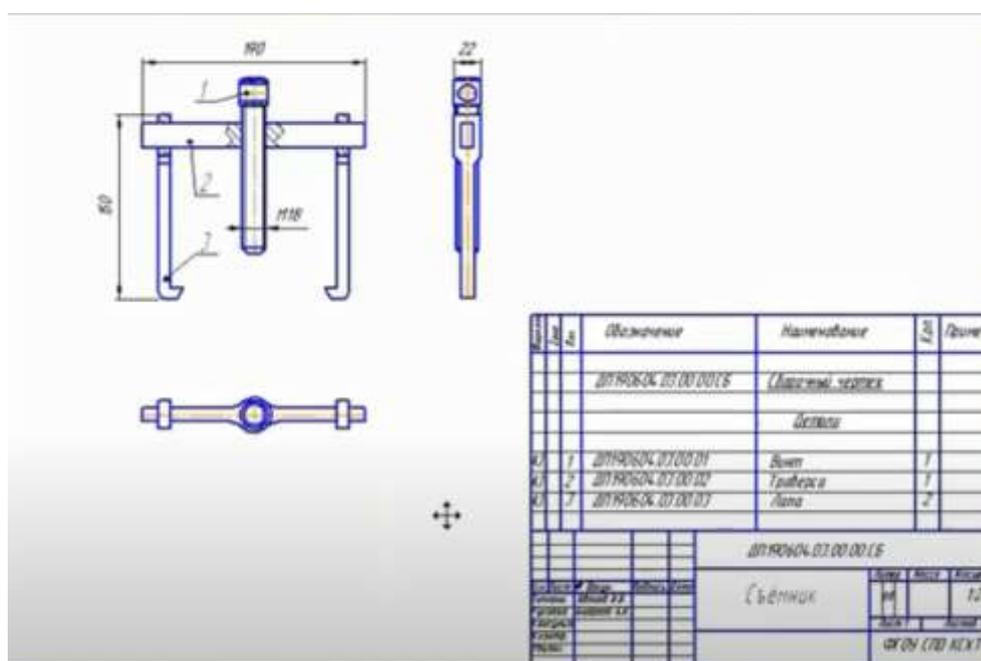


15. Проставить размеры и номера позиций используя обозначения – Обозначение позиций



Выполнить и заполнить спецификацию сборочного чертежа и разместить на этом же чертеже.
Заполнить основную надпись

	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	ДП190604.03.001.01Б	Сборочный чертеж		
		Детали		
1	ДП190604.03.001.01	Винт	1	
2	ДП190604.03.001.02	Траверса	1	
3	ДП190604.03.001.03	Лапа	2	



Сборочный чертеж готов.

Форма представления результата: Документ (экран), отчет по выполненной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала

Тема 1.2. Построение деталей

Практическая работа №3

Создание модели детали вал

Цель: научиться строить деталь Вал в системе Компас 3D

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

У1. оформлять проектную документацию с использованием прикладных программ;

У3. отображать информацию с помощью принтеров, плоттеров и средств мультимедиа

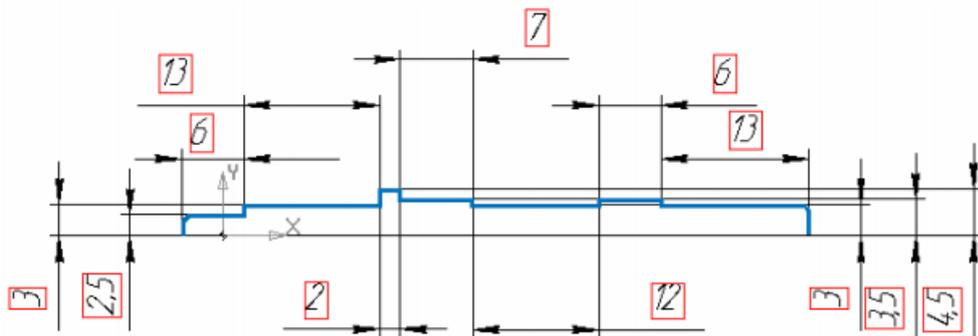
Уо 01.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03

Материальное обеспечение: персональный компьютер, методические указания по выполнению практической работы

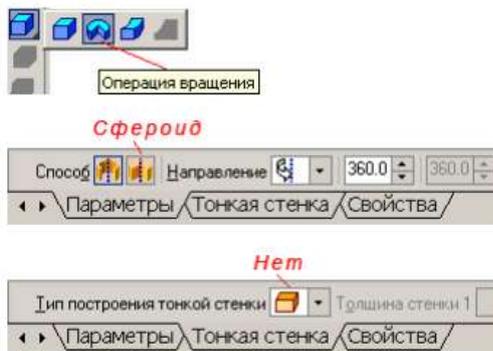
Задание 1: Создать модель вала с использованием САПР Компас-3D

Порядок выполнения Задания 1

1. Загрузите компас и создайте деталь.
 2. Создайте эскиз на плоскости XY. Для чего, укажите щелчком мыши в дереве построения плоскость XY.
- Из панели Вид включите кнопку Ориентация  и выберите Изометрия XYZ
 - Задайте команду Эскиз в панели Текущего состояния .
 - Используя команды Инструментальной панели Геометрия (удобнее всего воспользоваться командой Непрерывный ввод объектов ) нарисуйте профиль. Профиль должен только повторять контур нужного тела вращения. Один из углов, примыкающих к осевой линии (оси вращения), должен быть привязан к началу. Выберите команду Отрезок и нарисуйте ось вращения, предварительно изменив стиль линии на «Осевая» на панели свойств.
 - Нанесите размеры, определяющие эскиз, выбрав команду Инструментальной панели Размеры.



3. С помощью команды Операция вращения, поверните эскиз вокруг оси. Тонкую стенку не создавайте. Для этого на панели свойств выберите: вкладка «Параметры» способ создания – «Сфероид» и на вкладке «Тонкая стенка» выберите – Нет.



в результате получим модель вала.



4. Сохраните работу.

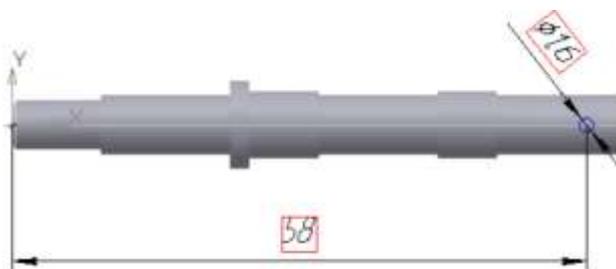
Проставленные размеры, обведенные на эскизе в прямоугольники, создают параметрические связи между примитивами. Изменяя значение какого-либо размера, меняется эскиз, данные изменения отразятся и на модели.

Задание 2: Моделирование штифтового отверстия

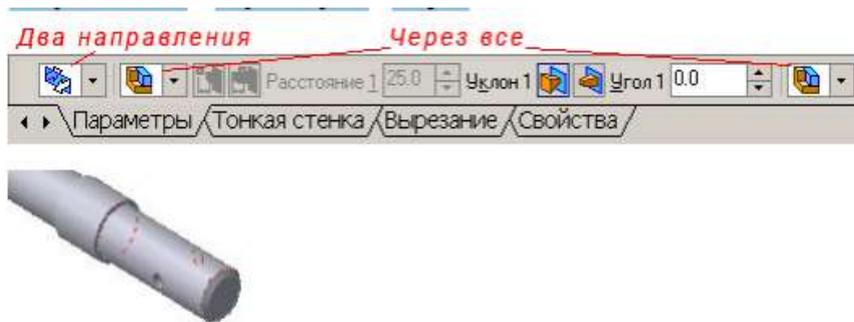
Так как при создании эскиза моделирования основы детали, мы привязали ось вращения к началу координат, можно выбрать одну из координатных плоскостей в дереве построения в качестве плоскости построения эскиза (выберите плоскость ZX).

Порядок выполнения Задания 2

1. Откройте сохраненный файл.
2. Выберите команду Эскиз и создайте окружность нужного радиуса, центр которой находится на оси X. Проставьте размеры. После этого выйдите из режима редактирования эскиза.



3. Выберите команду Вырезать выдавливанием и вырежьте в двух направлениях с параметром «Через все».

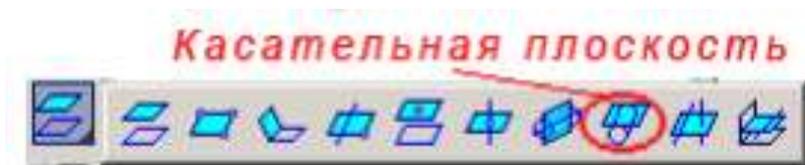


Здание 3: Моделирование призматического шпоночного паза

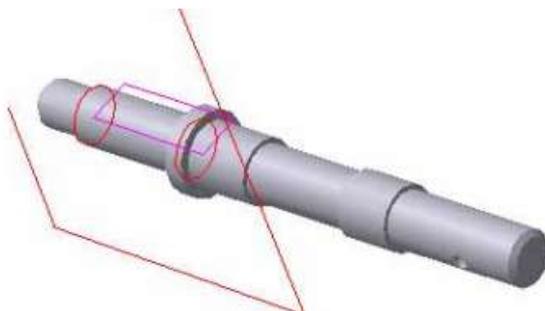
Порядок выполнения Задания 3

Шпоночный паз вырезается на поверхности вращения на определенную глубину, поэтому сначала необходимо создать плоскость, касательную к этой поверхности.

1. Выберите на Инструментальной панели Вспомогательная геометрия  команду построения Касательная плоскость



2. Укажите поверхность, к которой надо построить касательную плоскость, щелкнув на ней левой кнопкой мыши, в нашем примере, цилиндр радиусом 3 длиной 13
3. Далее необходимо указать или грань, или плоскость, перпендикулярно которой будет построена касательная плоскость, например, выберите в дереве построения плоскость ZX.
4. После этого появятся фантомы двух возможных плоскостей, с одной или противоположной стороны поверхности вращения



5. Для выбора, на панели свойств, будут активны две кнопки  Положение плоскости. Остановите на одной из них свой выбор и создайте объект.
6. Выберите касательную плоскость в качестве плоскости построения эскиза и постройте эскиз профиля шпоночного паза, для этого постройте окружность с центром, лежащим на оси X (используйте для этого привязку – Выравнивание).

7. Выберите из Инструментальной панели Редактирование  команду Копирование  и скопируйте окружность, расположив ее правее и также с центром, лежащим на оси X.

8. Выберите команду построения Отрезок, касательный к 2 кривым  и постройте отрезки, касательные к окружностям сверху и снизу. После вызова данной команды укажите две кривые (в нашем примере – окружности) к которым будем строить

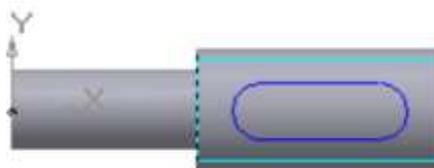
касательные. В результате будут показаны все возможные касательные к указанным кривым, а одна линия будет текущей (отображается сплошной линией). Нажмите кнопку



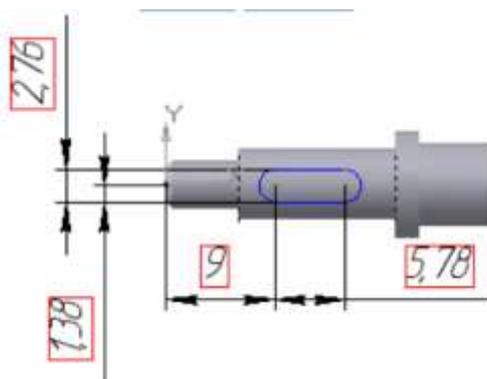
Создать объект. Прощелкивая по кнопке Следующий объект выберите параллельную заданной линии и создайте объект, после чего выйдите из команды.



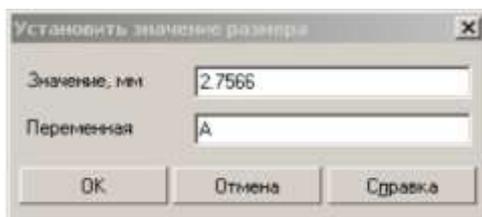
9. Для обрезки лишних дуг окружностей, выберите команду редактирования – Усечь кривую, укажите щелчком мыши на внутренние части окружностей, после чего они исчезнут. Получим следующий эскиз.



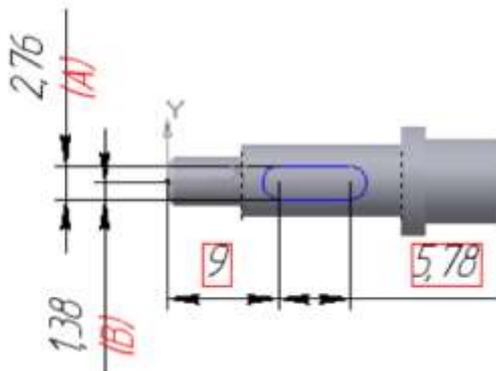
10. Нанесите четыре размера:



11. Попробуйте изменить значение ширины паза. В результате меняется положение верхней стороны. Для того чтобы паз всегда был центрирован относительно оси X, введем переменные. Осуществите двойной щелчок на значении размера ширины паза и в диалоговом окне введите обозначение переменной, скажем А



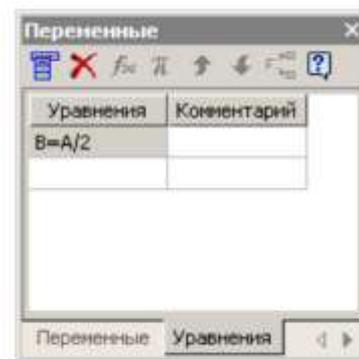
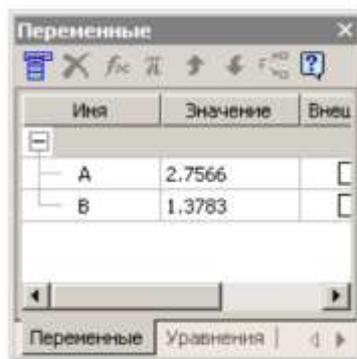
12. Аналогично введите обозначение переменной для размера, задающего положение паза относительно начала координат, например, В.



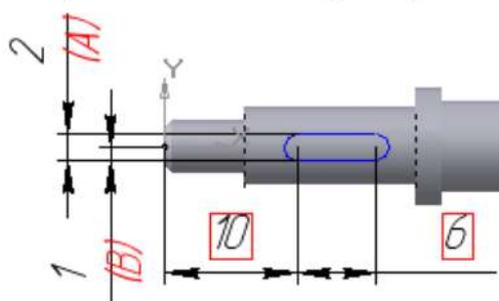
13. Зададим зависимость переменной В относительно А. Для этого вызовите команду



Переменные со стандартной панели инструментов, в появившемся рядом с деревом построения окно – Переменные отображаются текущие значения наших переменных. Войдите на вкладку Уравнения и введите уравнение $B=A/2$.



14. Теперь попробуйте изменить значение ширины паза, вы увидите, что координата положения не изменится согласно введенному уравнению, паз всегда будет центрирован относительно оси вращения. Установите следующие значения размеров:

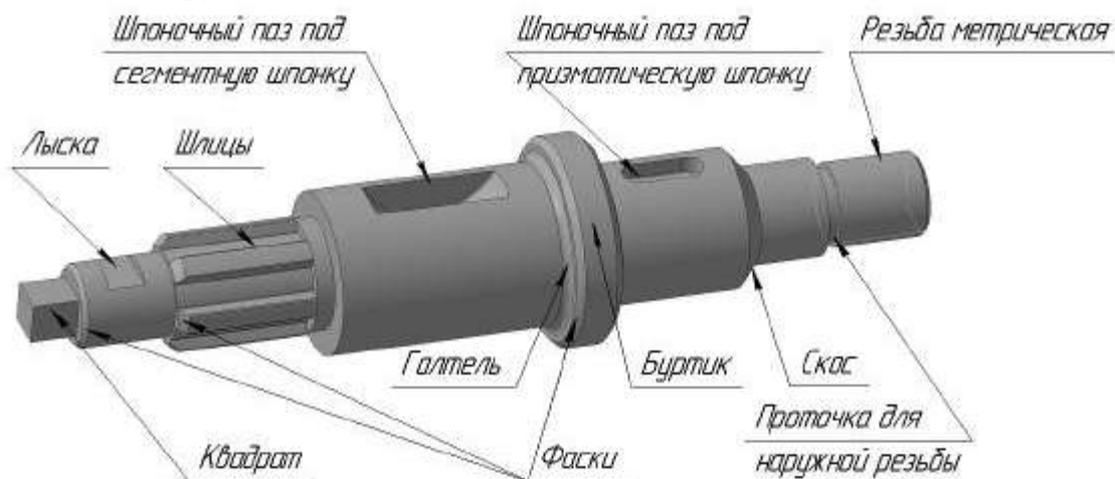


15. Выйдите из эскиза, выберите команду Вырезать выдавливанием  и вырежьте данный контур в «прямом направлении» на расстояние 1,2 мм. Создайте объект.



3.2. Моделирование вала и использованием стандартной библиотеки Компас

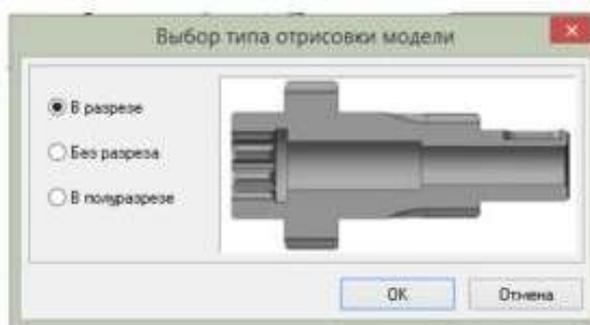
Основные конструктивные элементы вала



Задание 2: Создать модель вала с использованием библиотеки Компас

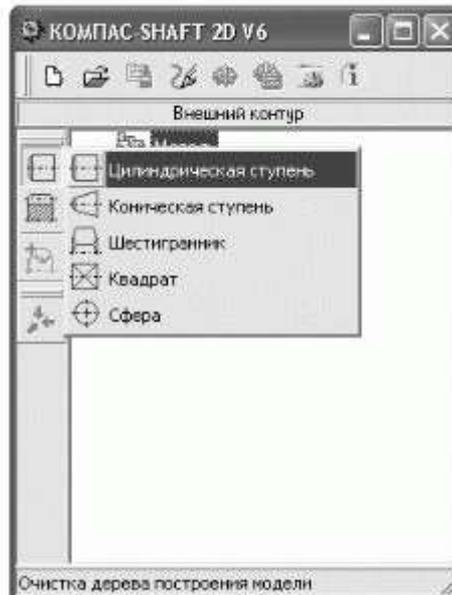
Порядок выполнения Задания 2

1. Создайте новый документ КОМПАС-Чертеж
2. Установите формат А3, ориентация горизонтальная.
3. Подключите библиотеку: на стандартной панели нажмите пиктограмму Менеджер библиотек - Расчет и построение - КОМПАС-Shaft 2D/
4. Выполните команду Построение модели, в результате чего на экране появится диалоговое окно, разделенное на две части: в верхней будет отображаться процесс построения внешних ступеней тела вращения, в нижней – внутренних ступеней (то есть полостей). Нажмите кнопку Новая модель чтобы начать построение вала. На экране появится окно



в котором необходимо выбрать тип отрисовки вала. Так как на валу не предполагается делать шестерни или внутренние участки, то разрезы не нужны, следовательно, установите переключатель в положение Без разреза и нажмите кнопку ОК.

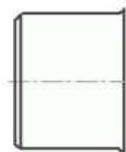
5. Нажмите кнопку Простые ступени на панели инструментов в левой части главного окна библиотеки. Возле кнопки раскроется меню со списком возможных вариантов построения ступеней



6. Выберите пункт Цилиндрическая ступень. Появится окно с параметрами цилиндрической ступени



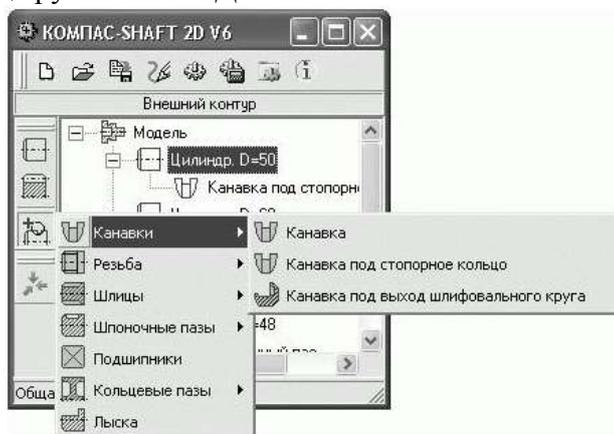
в котором кроме длины и диаметра ступени можно задать параметры различных конструктивных элементов на краях ступени (фаски или галтели). Установите длину и диаметр ступени равными 40 и 50 мм соответственно, слева ступени задайте фаску с катетом 2 мм и углом 45° , а справа – галтель наружу, радиусом также 2 мм. Нажмите кнопку ОК, чтобы построить ступень



Примечание Вы можете не вводить значение диаметров, радиусов скруглений или катетов фасок, а выбирать из стандартного ряда (в котором, как правило, сразу выделяется рекомендуемое

значение). Список этих значений вызывается щелчком на кнопке Выбрать значение из базы  которая расположена справа от каждого текстового поля, отвечающего тому или иному параметру.

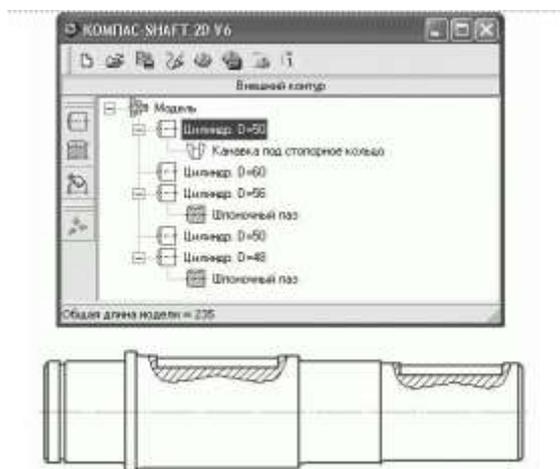
7. Самостоятельно постройте несколько ступеней вала, произвольно выбирая их размеры.
8. С помощью команд группы меню Дополнительные элементы ступеней



добавьте на различные ступени те или иные конструктивные элементы:

- ✓ выделите в дереве модели (в окне библиотеки) нужную ступень;
- ✓ выполните команду библиотеки (например, Дополнительные элементы ступеней -> Канавки -> Канавка под стопорное кольцо или Дополнительные элементы ступеней -> Шпоночные пазы -> Под призматическую шпонку ГОСТ 23360—78);
- ✓ в появившемся окне настройте параметры конструктивного элемента;
- ✓ создайте элемент.

На чертеже вала

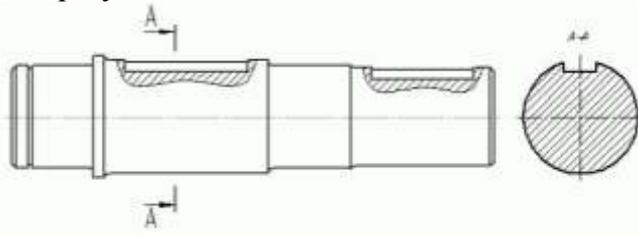


добавлены канавка под стопорное кольцо и два шпоночных паза.

Саму модель (чертеж) можно легко отредактировать средствами библиотеки (для чего достаточно дважды щелкнуть на изображении). Каждую из ступеней можно отредактировать (или просто просмотреть параметры, с какими она создавалась) с помощью команд контекстного меню дерева построений.

9. Закройте окно библиотеки, сохранив изменения и создайте линию разреза (команда Линия разреза на панели инструментов Обозначения). После этого запустите редактирование вала двойным щелчком и выполните команду меню библиотеки Дополнительные построения ->

Генерация сечений. В результате КОМПАС-SHAFT 2D автоматически создаст сечение вала в



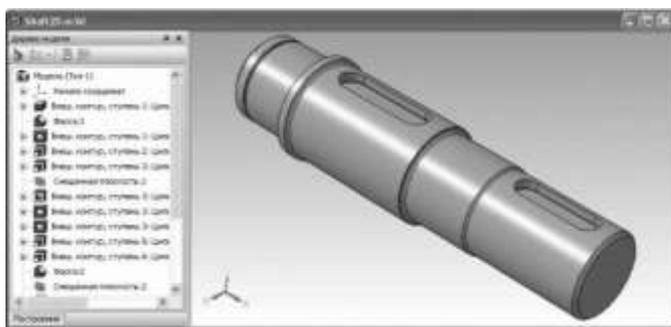
указанном месте

10. Проставить нужные размеры, значения шероховатости, заполнить основную надпись и сохранить

По построенному чертежу тела вращения можно создавать трехмерную модель. Для этого предназначена специальная команда **Дополнительные построения -> Генерация твердотельной**



модели



Задания для самостоятельной работы

На формате А3 выполнить чертеж вала. Вариант согласно порядковому номеру компьютера за которым работаете.

На чертеже: поставить размеры, шероховатость, выполнить полезные разрезы и выносные элементы, ввести технические требования, заполнить основную надпись. В графе материал ввести:

*Круг d-h11 ГОСТ 7417-75
20-B-T ГОСТ 1051-73*

диаметр указать в соответствии со своим вариантом. Сгенерировать 3D модель и сохранить под своим именем. Отправить на работу на образовательный портал для проверки преподавателем..

Вариант 1

Сконструировать вал, который состоит из 7 ступеней:

1. цилиндрических – 5;
2. конических – 1;
3. квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

1. фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
2. буртик – 1;
3. галтель – 1;
4. резьба – 1;
5. шпонка призматическая по ГОСТ 23360-78;

6.шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 2

Сконструировать вал, который состоит из 8 ступеней: 1.цилиндрических – 6;
2.конических – 1;
3.квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

- 1.фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
- 2.буртик – 1;
- 3.галтель – 1;
- 4.резьба – 1;
- 5.две шпонки призматические по ГОСТ 23360-78;
- 6.шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 3

Сконструировать вал, который состоит из 6 ступеней:

- 1.цилиндрических – 4;
- 2.конических – 1;
- 3.квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

- 1.фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
- 2.лыска – 1;
- 3.скос – 1;
- 4.резьба – 1;
- 5.шпонка сегментная по ГОСТ 24071-80;
- 6.шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 4

Сконструировать вал, который состоит из 8 ступеней: 1.цилиндрических – 6;
2.конических – 1;
3.квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы: 1.фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;

- 2.буртик – 1;
- 3.галтель – 1;
- 4.резьба – 1;
- 5.шпонка сегментная по ГОСТ 24071-80;
- 6.шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 5

Сконструировать вал, который состоит из 6 ступеней:

- 1.цилиндрических – 5;
- 2.конических – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

- 1.фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
- 2.лыска – 1;
- 3.скос – 1;
- 4.резьба – 1;
- 5.шпонка призматическая по ГОСТ 23360-78;
- 6.шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 6

Сконструировать вал, который состоит из 7 ступеней:

- 1.цилиндрических – 5;
- 2.конических – 1;

3.квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

- 1.фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
- 2.лыска – 1;
- 3.скос – 1;
- 4.резьба – 1;
- 5.шпонка призматическая по ГОСТ 23360-78;
- 6.шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 7

Сконструировать вал, который состоит из 6 ступеней:

- 1.цилиндрических – 4;
- 2.конических – 1;
- 3.квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

- 1.фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
- 2.буртик – 1;
- 3.галтель – 1;
- 4.резьба – 1;
- 5.шпонка сегментная по ГОСТ 24071-80;
- 6.шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 8

Сконструировать вал, который состоит из 7 ступеней:

- 1.цилиндрических – 5;
- 2.конических – 1;
- 3.квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

- 1.фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
- 2.буртик – 1;
- 3.галтель – 1;
- 4.резьба – 2;
- 5.шпонка призматическая по ГОСТ 23360-78;
- 6.шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 9

Сконструировать вал, который состоит из 7 ступеней:

- 1.цилиндрических – 5;
- 2.конических – 1;
- 3.квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

- 1.фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
- 2.лыска – 1;
- 3.скос – 1;
- 4.резьба – 1;
- 5.шпонка сегментная по ГОСТ 24071-80;
- 6.шлицы прямобочные ГОСТ 1139-80.

Вариант 10

Сконструировать вал, который состоит из 7 ступеней: 1.цилиндрических – 5;

- 2.конических – 1;
- 3.квадратного сечения – 1.

На проектируемом валу предусмотреть конструктивные элементы:

- 1.фаска – на всех цилиндрических ступенях, в зависимости от диаметра вала;
- 2.буртик – 1;

- 3.галтель – 1;
- 4.резьба – 1;
- 5.две шпонки призматические по ГОСТ 23360-78;
- 6.шлицы прямоугольные ГОСТ 1139-80.

Форма представления результата: Документ (экран), отчет по выполненной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала

Тема 1.2. Построение деталей

Практическая работа №4

Создание чертежа Зубчатое колесо

Цель: освоить технологию построения детали Зубчатое колесо

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

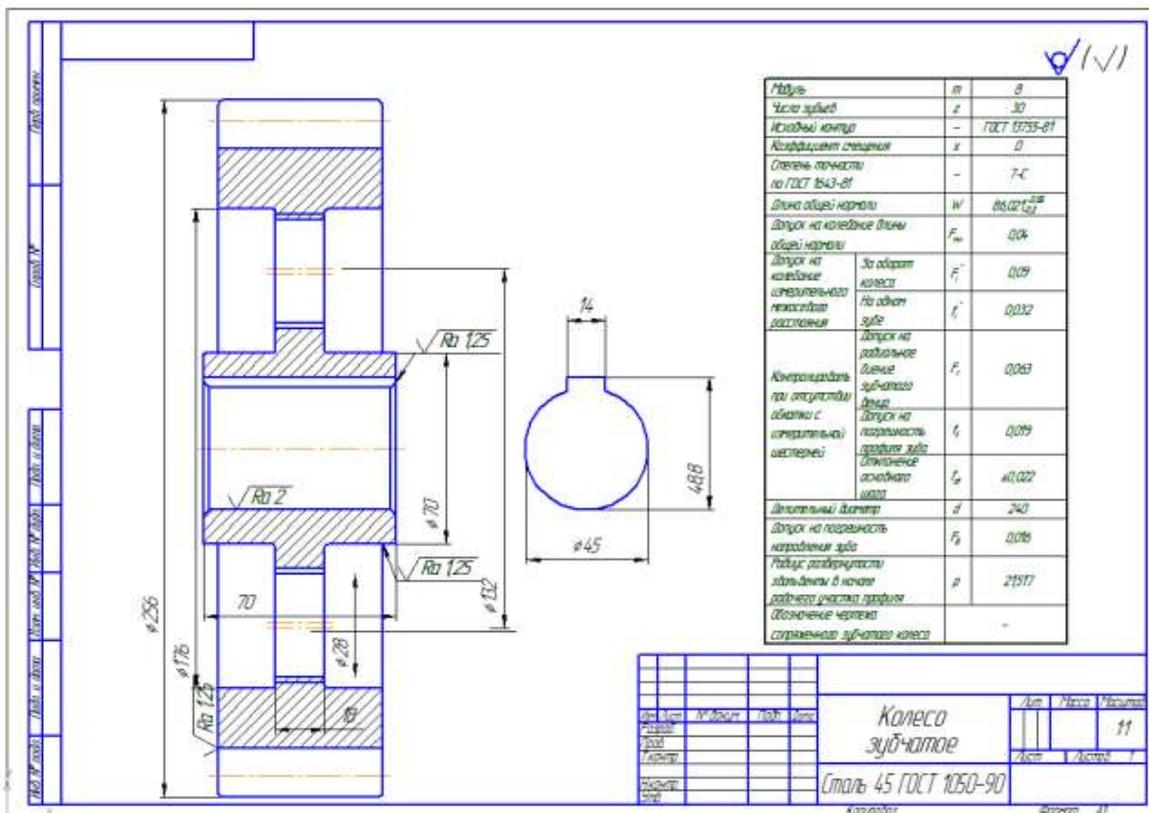
У1. оформлять проектную документацию с использованием прикладных программ;

У3. отображать информацию с помощью принтеров, плоттеров и средств мультимедиа

Уо 01.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03

Материальное обеспечение: персональный компьютер, методические указания по выполнению практической работы

Задание 1: Создать чертеж Зубчатое колесо

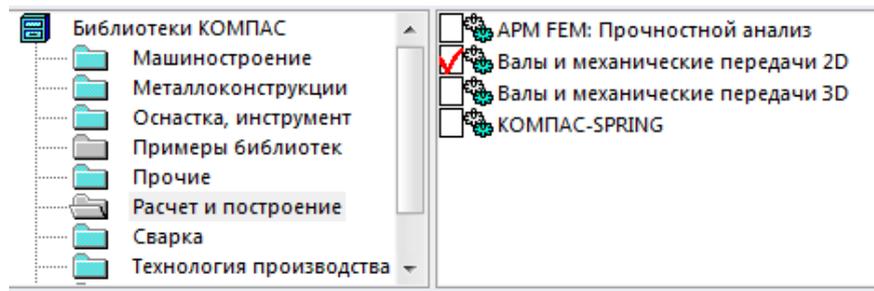


Порядок выполнения Задания 1

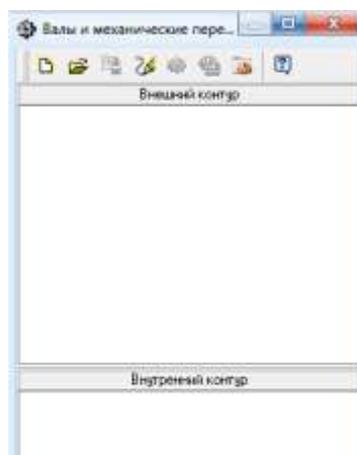
1. Установить формат А3 горизонтальную ориентацию.

2. Вызвать менеджер библиотек .

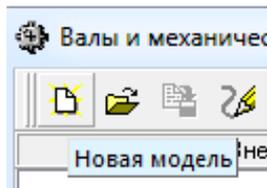
Открываем вкладку Расчеты и построения



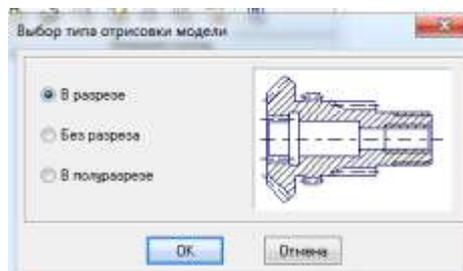
3. Выбираем Построение модели



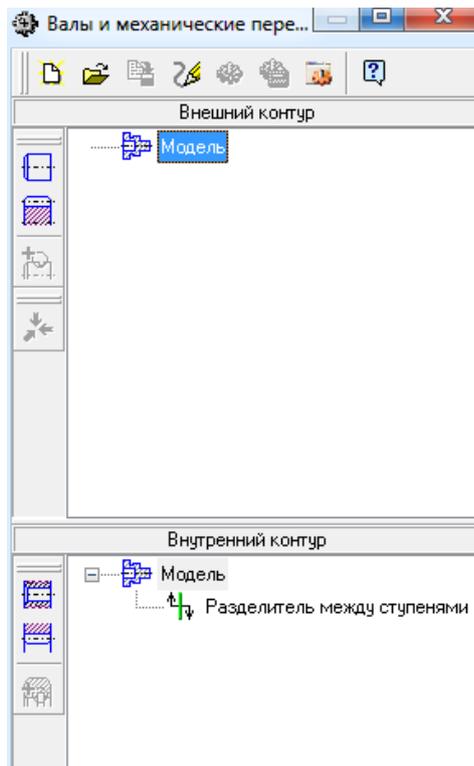
4. Выбрать команду Новая модель



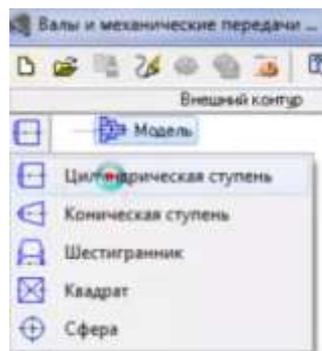
выбрать в Разрезе



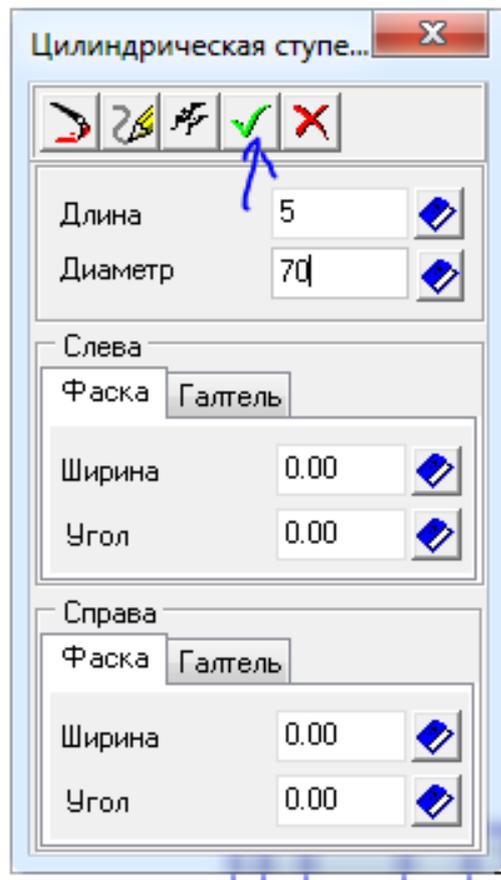
и щелкаем на свободном поле чертежа для фиксации базовой точки. В первую очередь вычерчиваем ступицу



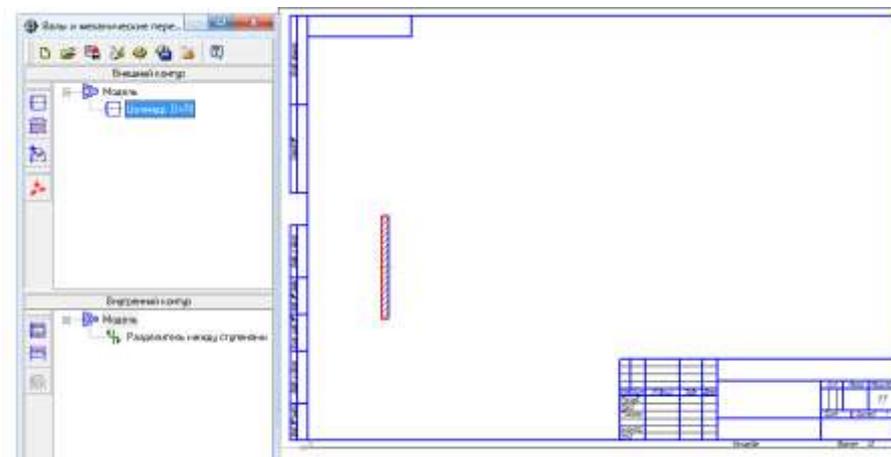
Это цилиндрическая ступень



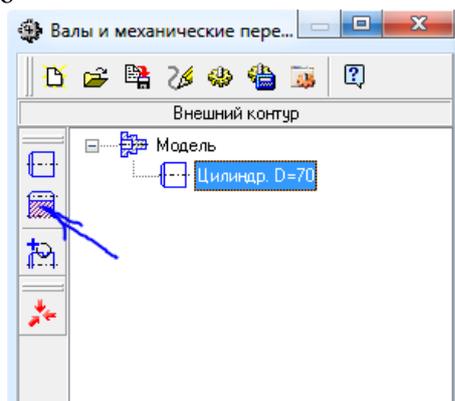
5. Задаем длину и диаметр и



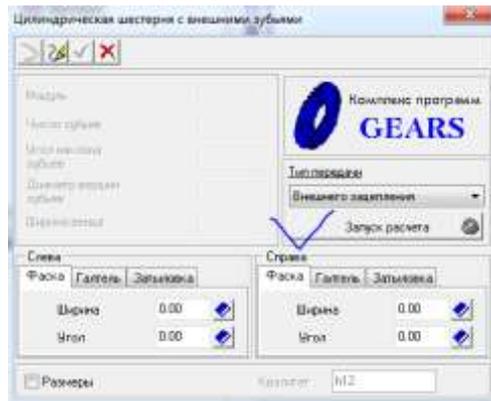
Размеры берем с чертежа .



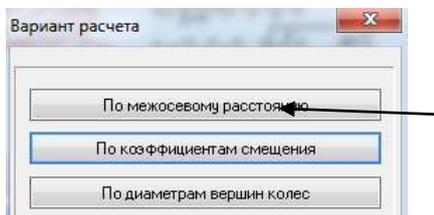
6. Вычерчиваем шестерню



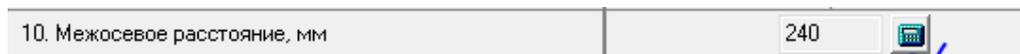
Выбираем Цилиндрическая шестерня, система предлагает запустить расчет



Основных параметров передач по межосевому расстоянию



7. Выбираем число зубьев и у ведущего и у ведомого 30, межосевое расстояние считается автоматически



Геометрический расчет

Страница 1 | Страница 2 | Предмет расчета

Параметры	Ведущее колесо	Ведомое колесо
1. Число зубьев	30	30
2. Модуль, мм	8.000	
3. Угол наклона зубьев, °	0 ° 0 ' 0 "	
4. Направление плечи зуба ведущего колеса	прямое	
5. Угол профиля зубьев, °	20 ° 0 ' 0 "	
6. Коэффициент высоты головки зуба	1	
7. Коэффициент радиального зазора	0.25	
8. Коэффициент радиуса кривизны переходной дугой в граничной точке профиля зуба	0.38	
9. Ширина зубчатого венца, мм	60	60
10. Межосевое расстояние, мм	240	
11. Диаметр ролика (шарика), мм	16.565	16.565
12. Вид обработки	рейка	рейка
13. Характеристика инструмента		

8. Теперь доступна страница 2, переходим на нее и запускаем расчет

Геометрический расчет

Страница 1 | Страница 2 | Предмет расчета

Параметры	Ведущее колесо	Ведомое колесо
Степень точности	7-C	7-C
Суммарный коэффициент смещения	0	
Коэффициент смещения исходного контура	0	0
Расчетный внешний диаметр вершин зубьев, мм	256	256
Диаметр вершин зубьев со срезом, мм	256	256

Ход расчета

Система производит расчет и сообщает, что контролируемые параметры находятся в норме

Геометрический расчет

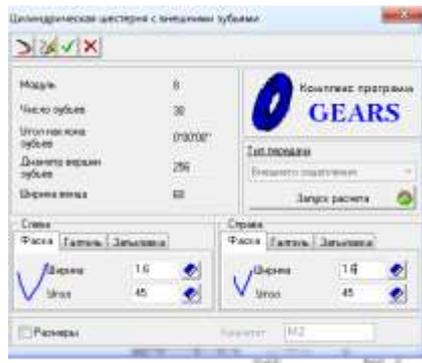
Страница 1 | Страница 2 | Предмет расчета

Параметры	Ведущее колесо	Ведомое колесо
Степень точности	7-C	7-C
Суммарный коэффициент смещения	0	
Коэффициент смещения исходного контура	0	0
Расчетный внешний диаметр вершин зубьев, мм	256	256
Диаметр вершин зубьев со срезом, мм	256	256

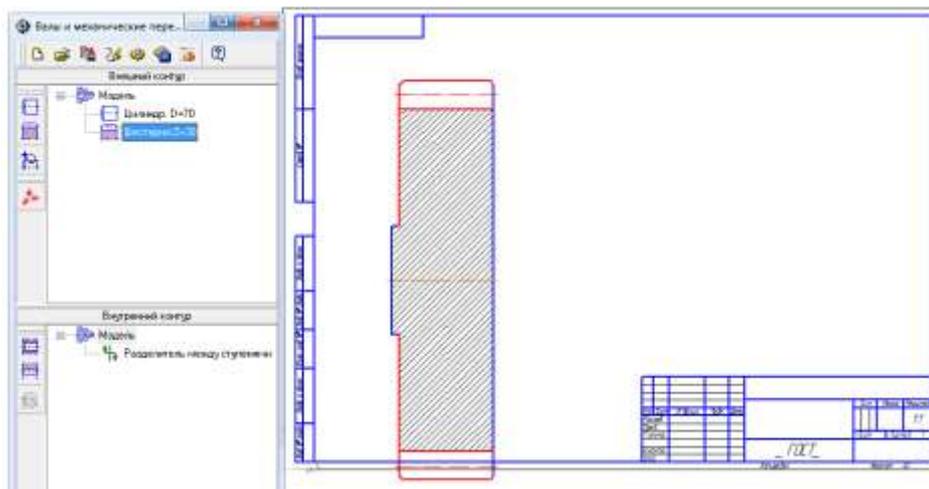
Ход расчета

✓ Контролируемые, измерительные параметры и параметры качества зацепления в норме

и выходим . Далее на шестерне задаем фаску

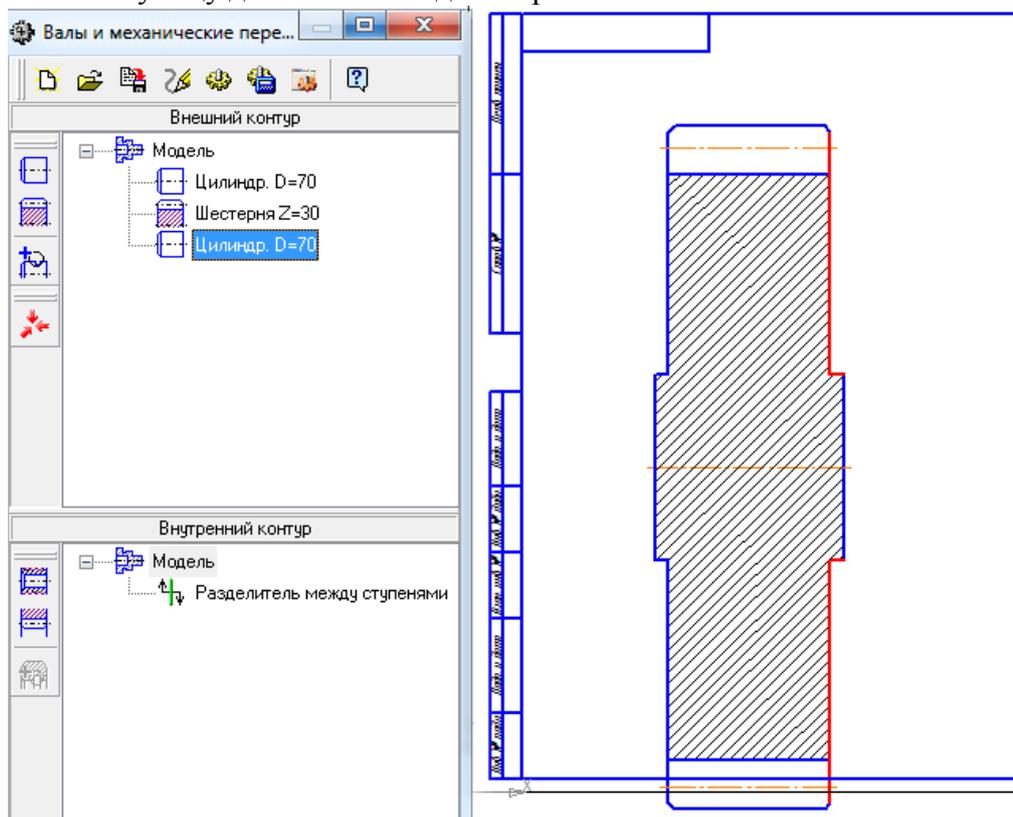


и нажимаем ОК .



Шестерня построена.

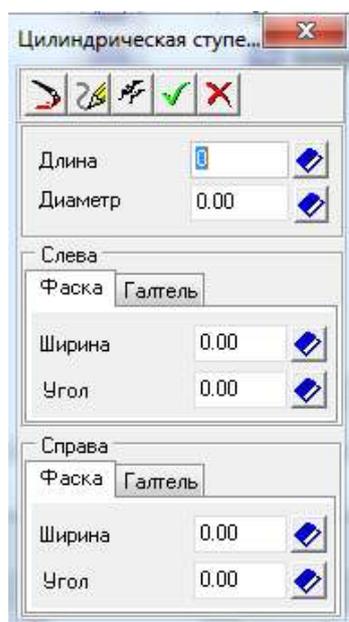
9. Дочерчиваем ступицу длиной 5 мм и диаметром 70 мм



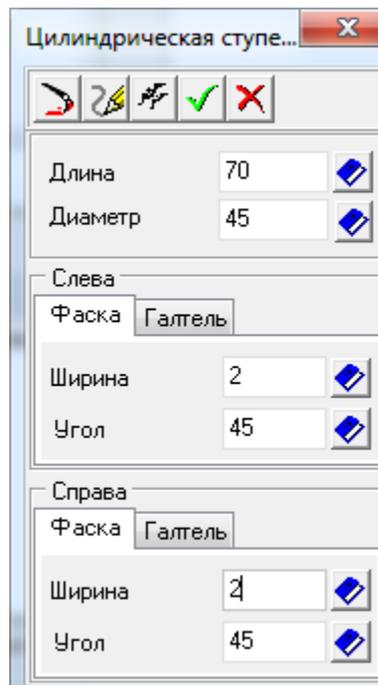
10. Внешний контур построен, теперь построим внутренний



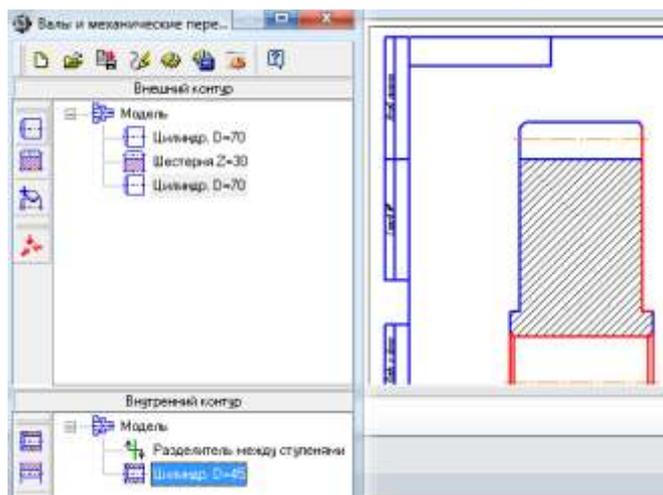
выбираем Цилиндрическая ступень



задаем длину 70 мм и диаметр, равный диаметру вала 45 мм, задаем фаску справа и слева

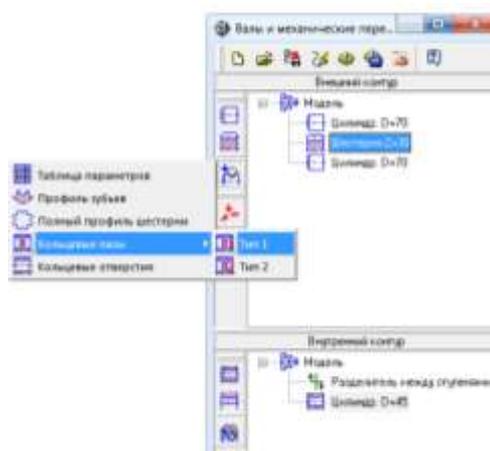


и нажимаем ОК 

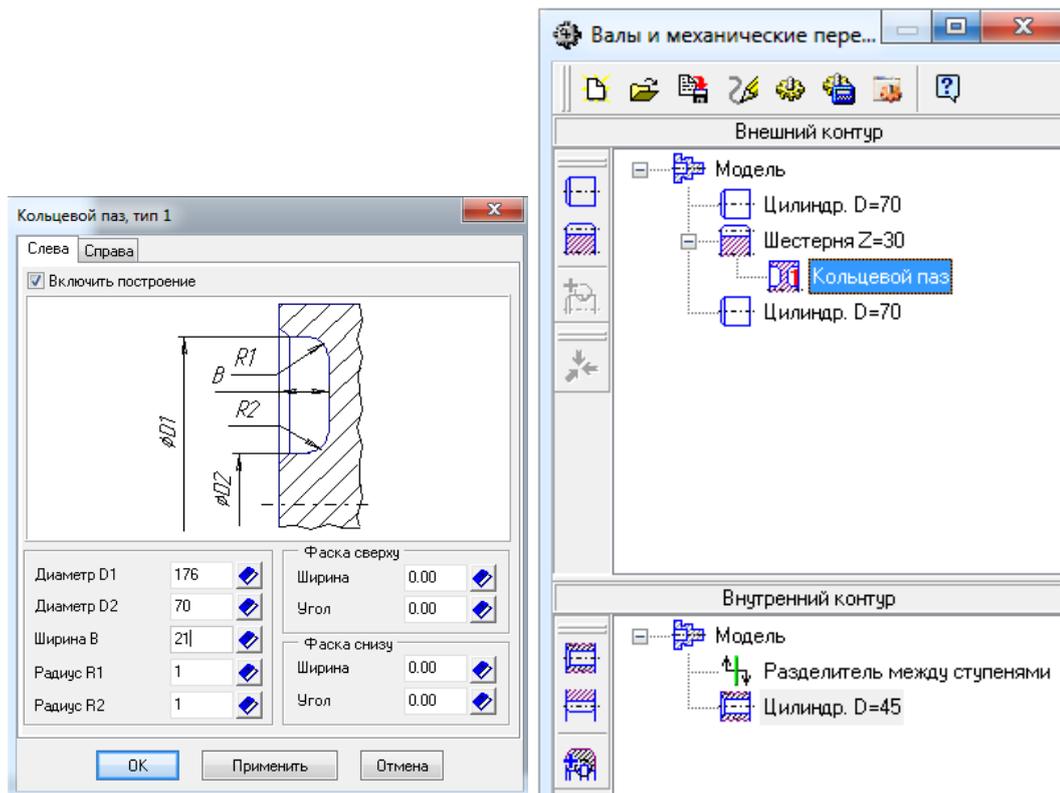


появилась простая цилиндрическая ступень.

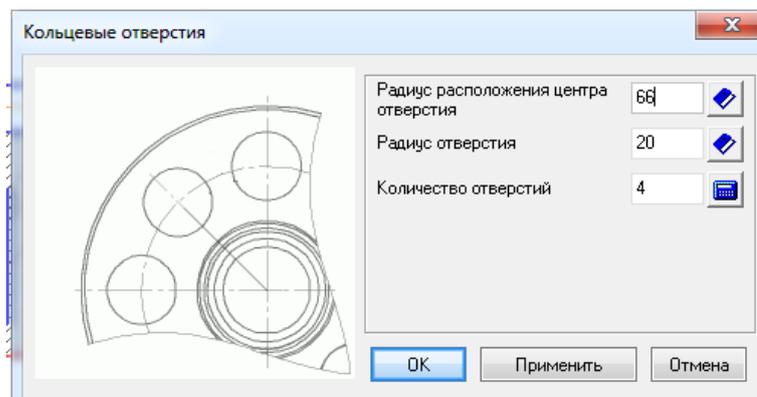
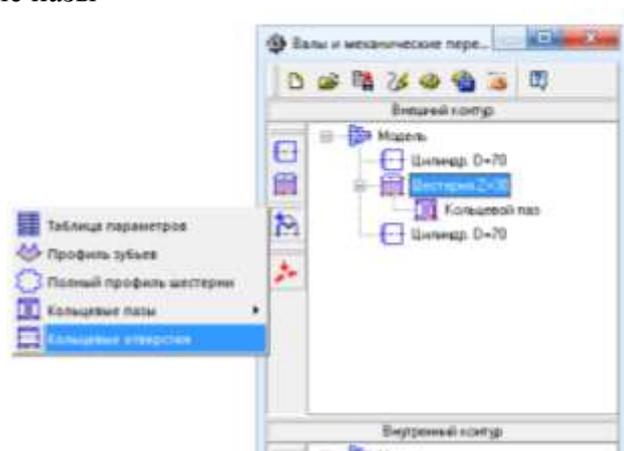
11. Вычертим кольцевые пазы



и задаем его параметры справа и слева

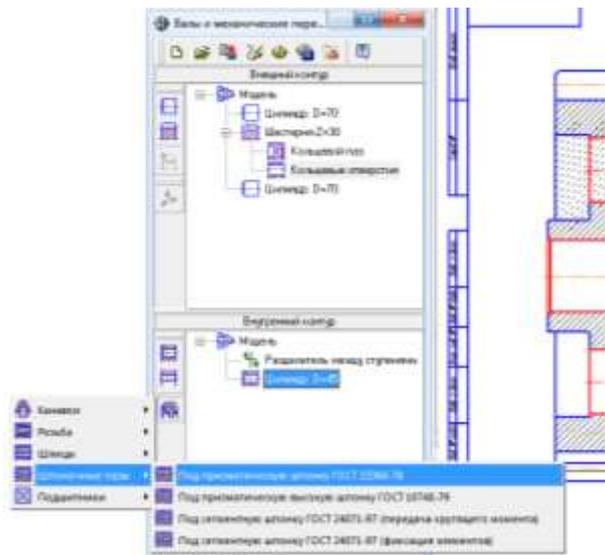


12. Строим Кольцевые пазы

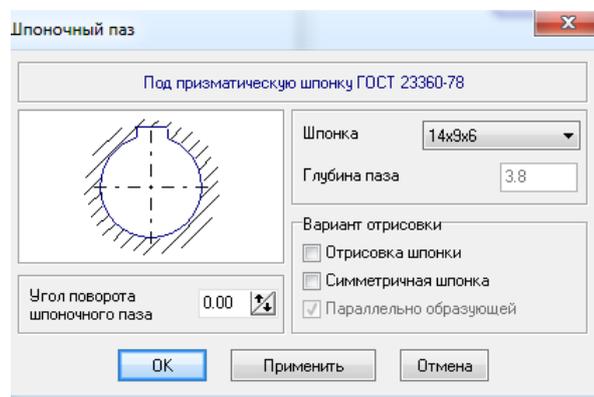


построены 4 окружности.

13. Вычерчиваем шпоночный паз

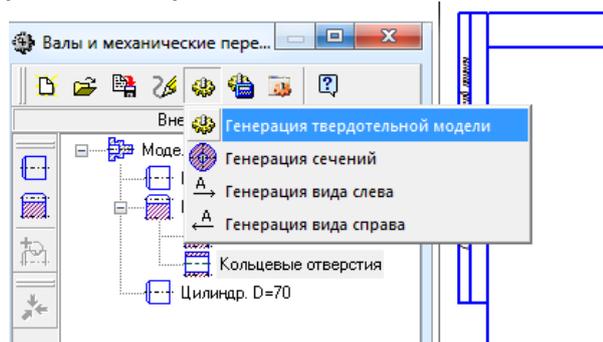


Система автоматически определила размер шпонки.

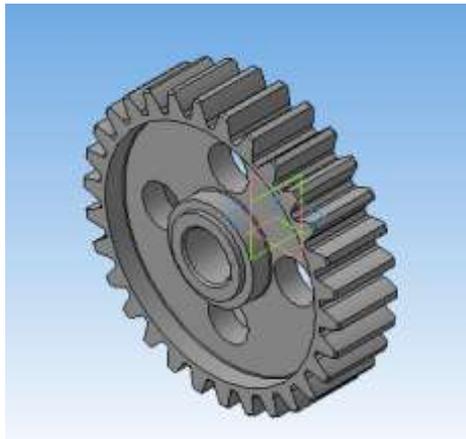


Шпоночный паз готов.

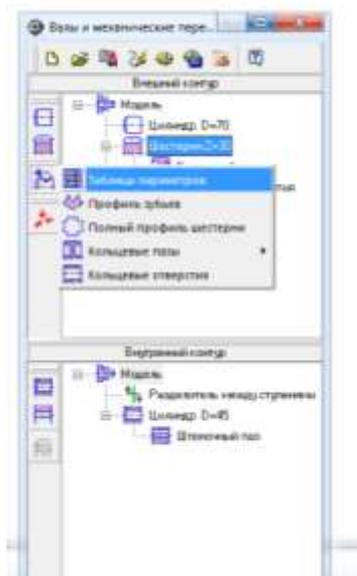
14. Создаем твердотельную модель зубчатого колеса, выполнив команду



Колесо готово



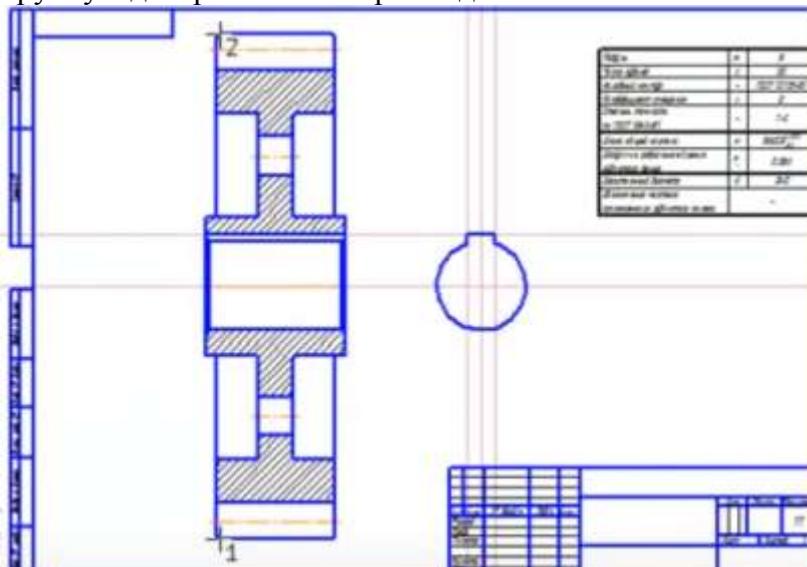
15. Колесо в изометрии YZX.
Выбираем в дереве построений



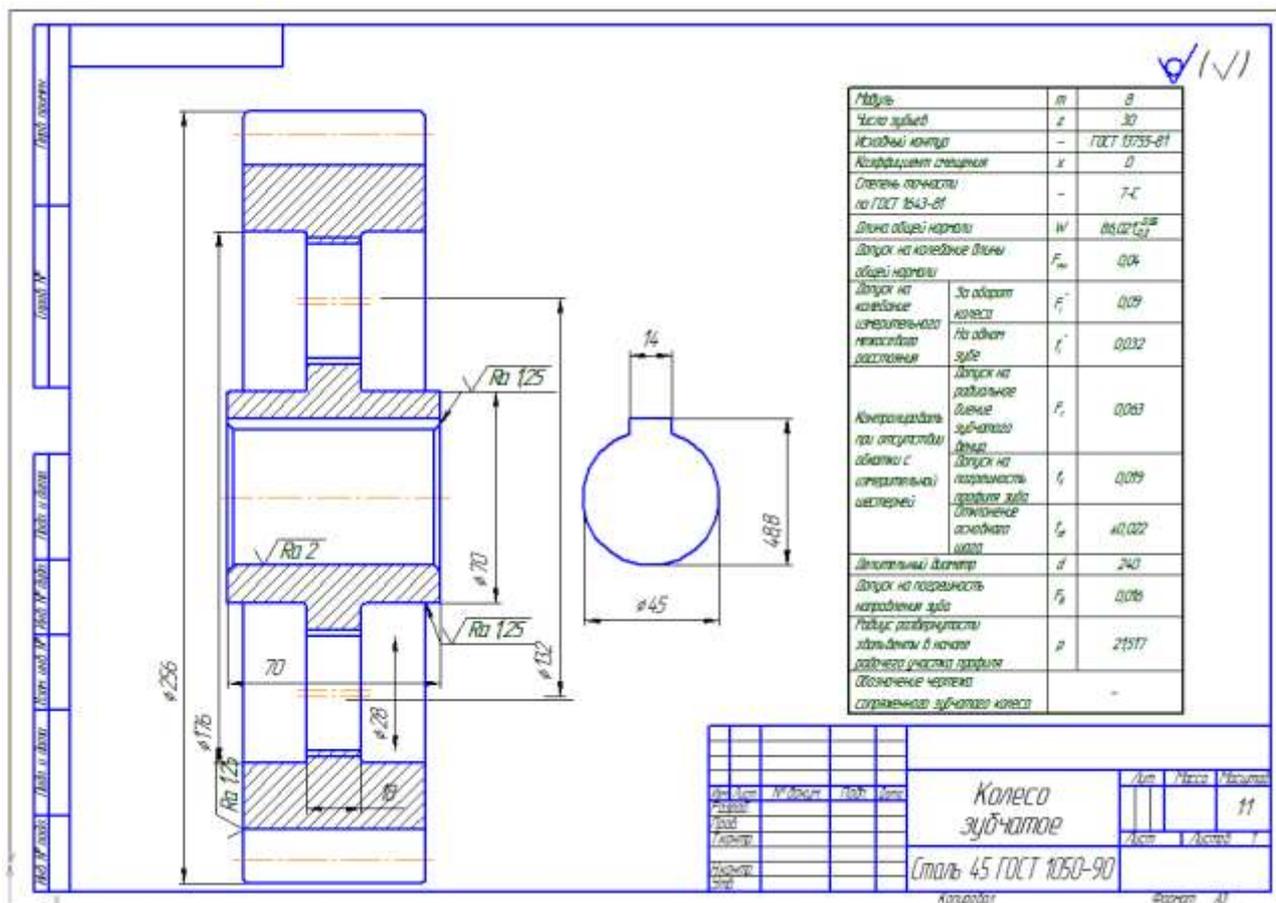
выбираем Упрощенная таблица, которая размещается в необходимом месте.

Выбрать Сохранить модель и Выйти.

Вручную дочерчиваем отверстие для вала со шпоночным пазом



Проставляем размеры и знаки шероховатости.



Чертеж колеса готов.

Форма представления результата: Документ (экран), отчет по выполненной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала

Тема 1.2. Построение деталей

Практическая работа №5

Создание крышки редуктора

Цель: освоить технологию построения модели Крышка редуктора

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

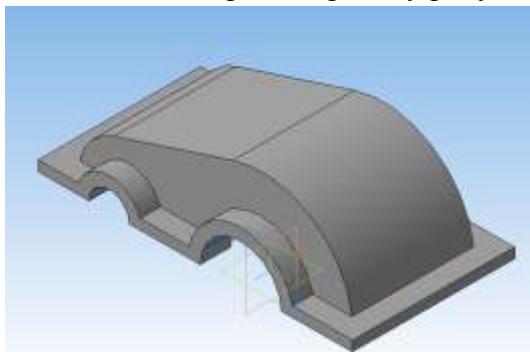
У1. оформлять проектную документацию с использованием прикладных программ;

У3. отображать информацию с помощью принтеров, плоттеров и средств мультимедиа

Уо 01.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03

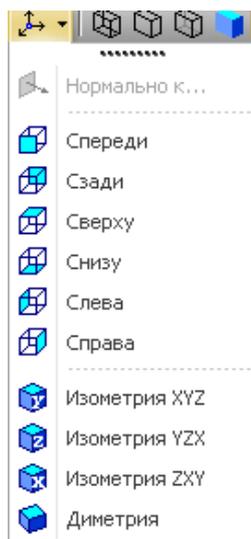
Материальное обеспечение: персональный компьютер, методические указания по выполнению практической работы

Задание 1: Построить крышку редуктора



Порядок выполнения Задания 1

1. Создаём деталь
2. устанавливаем изометрию XYZ



3. Выбрать плоскость XY
4. Создать эскиз, в нём дугу с радиусом 40

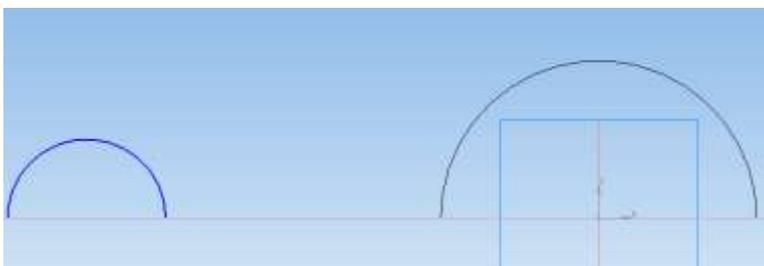


Выйти из Эскиза и перейти на панель поверхности , создать поверхность выдавливанием .



Выдавливает на 30 мм

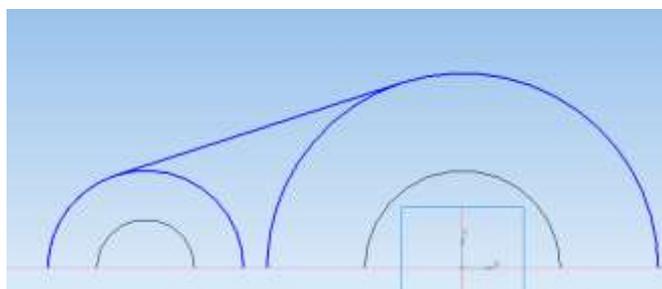
5. Выбрать плоскость XY, создать эскиз, в котором слева от первой дуги на расстоянии 145 мм от центра построения на том же уровне создать дугу с радиусом 20



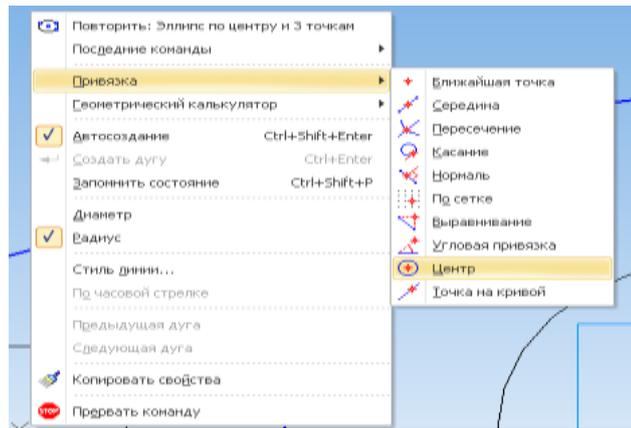
6. Выдавить на расстояние 30 (аналогично первой дуге)



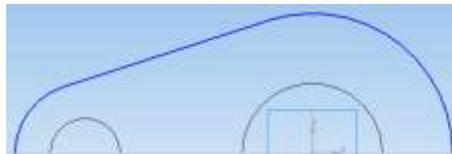
7. Выбрать плоскость XY и создать 2 дуги из центров предыдущих с радиусами 80 и 40



Для построения левой дуги выбрать инструмент Дуга, щелчок правой кнопкой мыши привязка центр щелчок по левой дуге



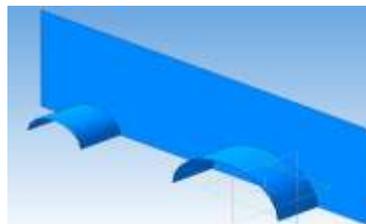
8. Зажать  на отрезке и выбрать отрезок касательный двух кривых, выделить наши дуги. Усекаем внутренние части дуг командой Усечь прямую



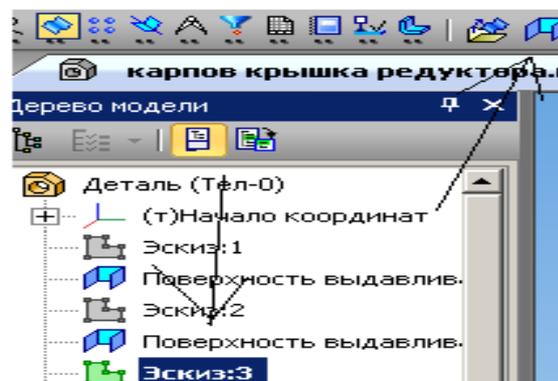
9. Выбрать плоскость ZX эскиз и создать поверх предыдущего эскиза отрезок



10. С помощью поверхности выдавливания, выдать на 100 мм

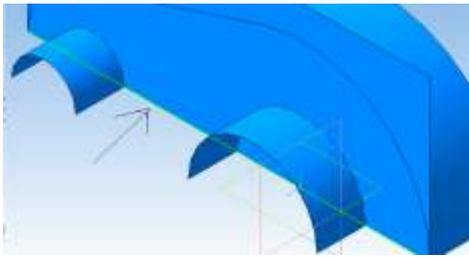


11. Выделить поверхность выдавливания и кликом по кривой третьего эскиза устанавливаем



обратное направление , выдавливаем на 50 мм

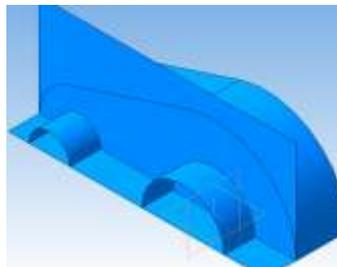
12. Выделить нижнее ребро



Создать поверхность выдавливания, нажимаем направляющий объект  и кликнем по нижнему ребру правой дуги,



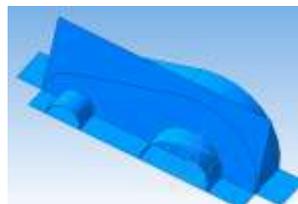
ставим прямое направление расстояние 30



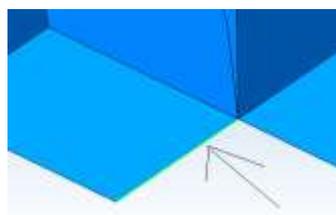
13. Выделить правое ребро эскиза



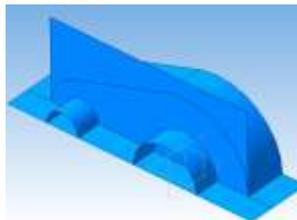
14. Создать поверхность выдавливания: нажать направляющий объект  и выделить нижнее ребро, выдавить на 30 мм с обратной стороны, делаем то же самое перед выдавливанием установив обратное направление



15. Выделить нижнее ребро



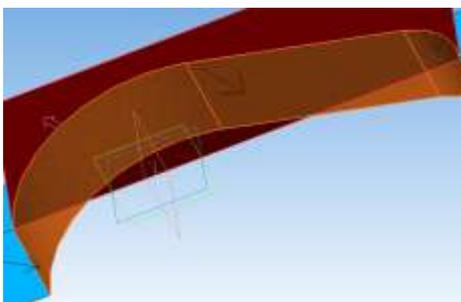
и нажать продление поверхности  на 30. То же самое выполнить для обратной стороны



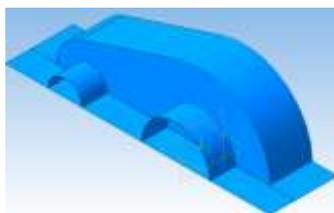
16. Выбрать команду сечение  и выделить плоскость



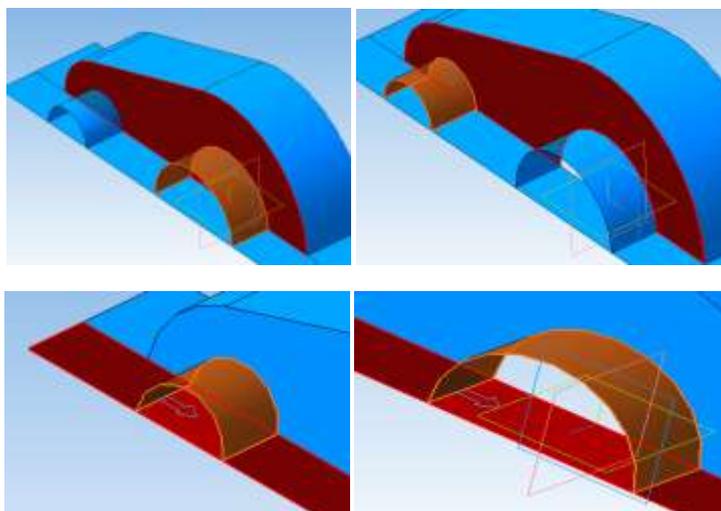
17. Нажать секущий объект  и выделить его



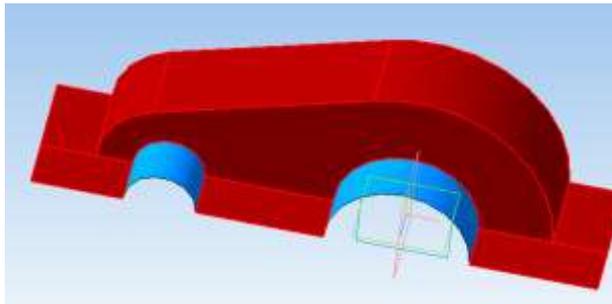
Задать направление 



18. С помощью команды сечения усечь поверхность под дугами



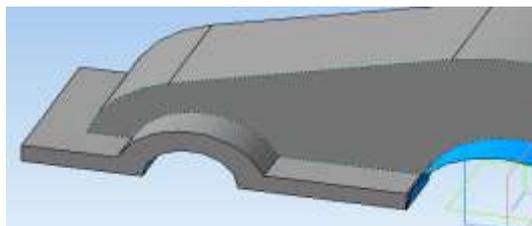
19. Запустить команду сшивки поверхности  и сшиваем всё кроме дуг



20. Выбрать сшивку поверхности  **Сшивка поверхности**

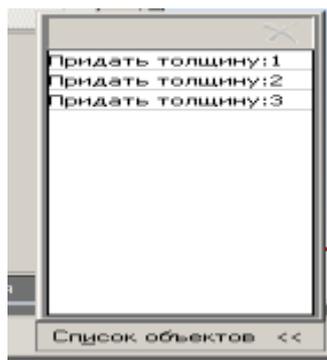
и редактирование детали , придать толщину  Устанавливаем внутрь  и расстояние 10

21. Выбрать левую дугу и придаём толщину наружу на 12

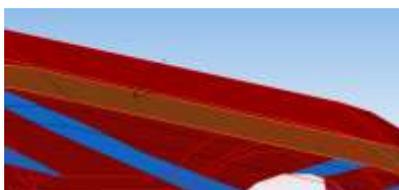


то же самое для правой стороны.

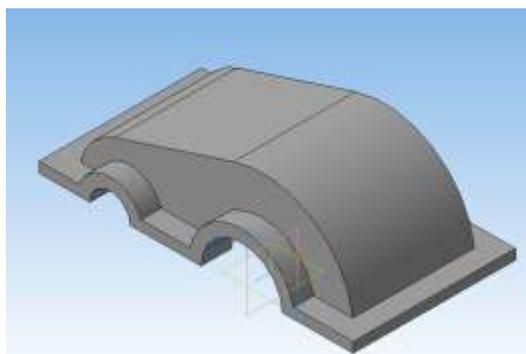
22. Выбрать массивы  зеркальный массив  нажать список объектов и добавить все придать толщину,



нажать плоскость  и выбрать внутреннюю грань корпуса



23. Скрыть поверхности



Форма представления результата: Документ (экран), отчет по выполненной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала

Тема 1.2. Построение деталей

Практическая работа № 6

Создание детали Штуцер

Цель: освоить технологию построения детали Штуцер

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

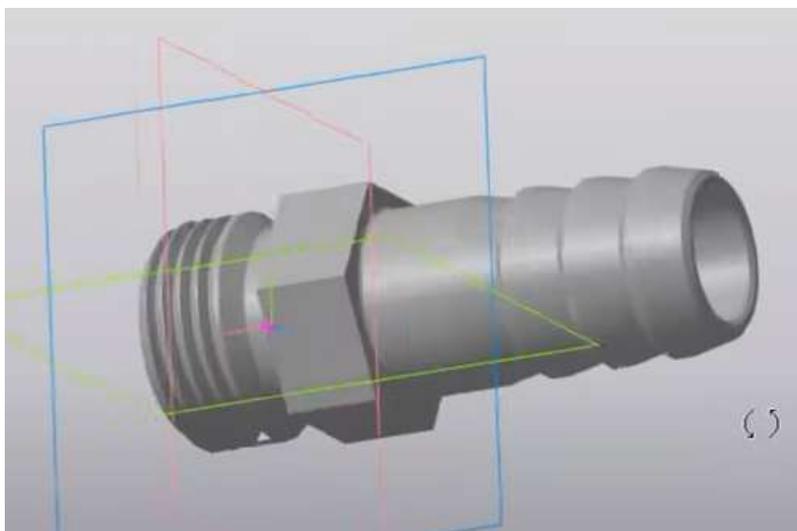
У1. оформлять проектную документацию с использованием прикладных программ;

У3. отображать информацию с помощью принтеров, плоттеров и средств мультимедиа

Уо 01.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03

Материальное обеспечение: персональный компьютер, методические указания по выполнению практической работы

Задание 1: Построить Штуцер



Порядок выполнения Задания

1. Самостоятельно изучить материал <https://youtu.be/3Onjp8jHtsc?si=o4JJctP6ojF5AAuQ>
2. Загрузить САПР Компас
3. Используя изученный материал построить деталь
4. Отправить на образовательный портал для проверки преподавателем.

Форма представления результата: Документ (экран), отчет по выполненной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

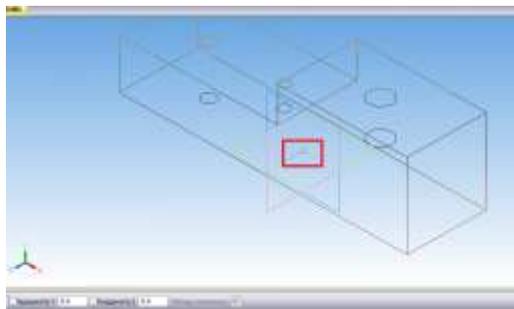
Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала

3 На компактной панели активизируем инструментальную панель Редактирование сборки .

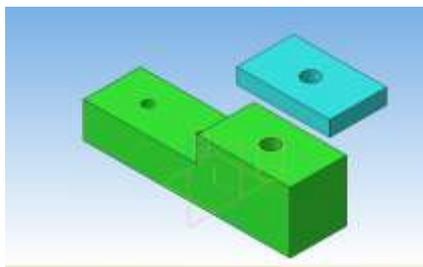
Нажимаем кнопку Добавить из файла .

В появившемся окошке нажимаем кнопку Из файла и находим деталь Основание.

Фантомное изображение детали размещаем в центре координатных осей и фиксируем левой кнопкой мыши в момент, когда рядом с курсором появится изображение системы координат.



4 Таким же образом добавляем следующую деталь Планку. Размещаем ее в свободном месте.



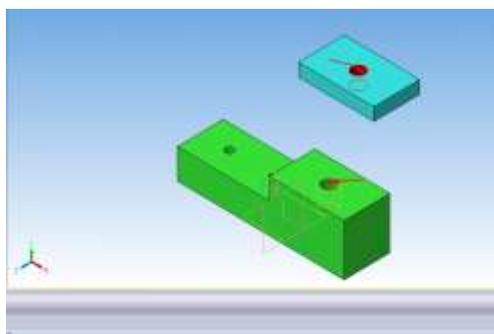
5. Совместить планку с основанием. Выполняем это сопряжением деталей.

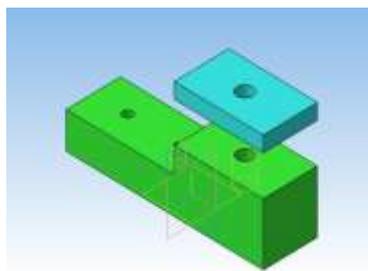
В нашем случае разумно применить сопряжение по соосности отверстий в планке и основании, чтобы планка встала точно над основанием. А затем применить сопряжение на совпадение деталей, т. е. «притянуть» планку к основанию.

Чтобы задать сопряжение по соосности нужно перейти в инструментальную панель Сопряжения

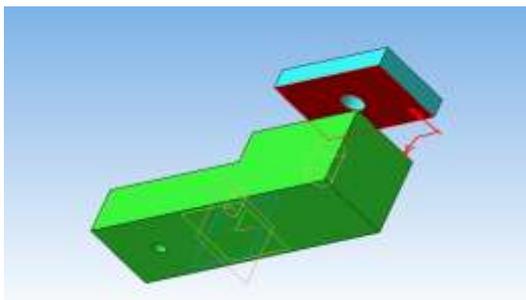
, нажать на кнопку Соосность .

Далее выделяем поверхность отверстия в планке и основании. Сопряжение деталей выполнено.

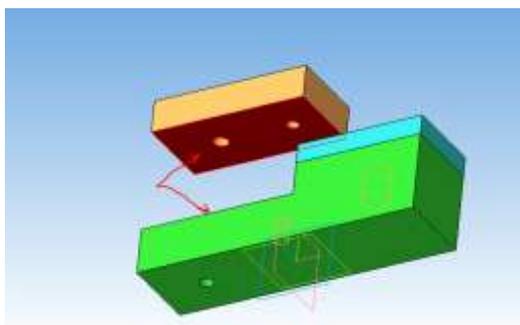




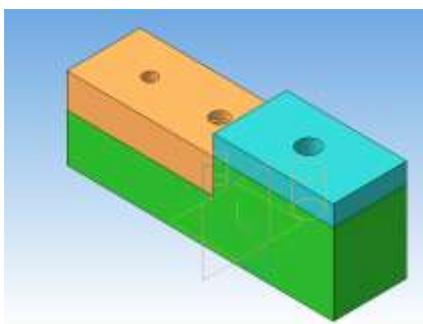
Теперь можно выполнять сопряжение деталей по совпадению. Нажимаем кнопку Совпадение объектов . Выделяем мышкой нижнюю грань планки и верхнюю грань основания. Для этого поворачиваем модели.



6 Таким же образом поступаем и с пластиной. Сначала задаем соосность одного из отверстий в пластине и основании, а затем совпадение объектов.

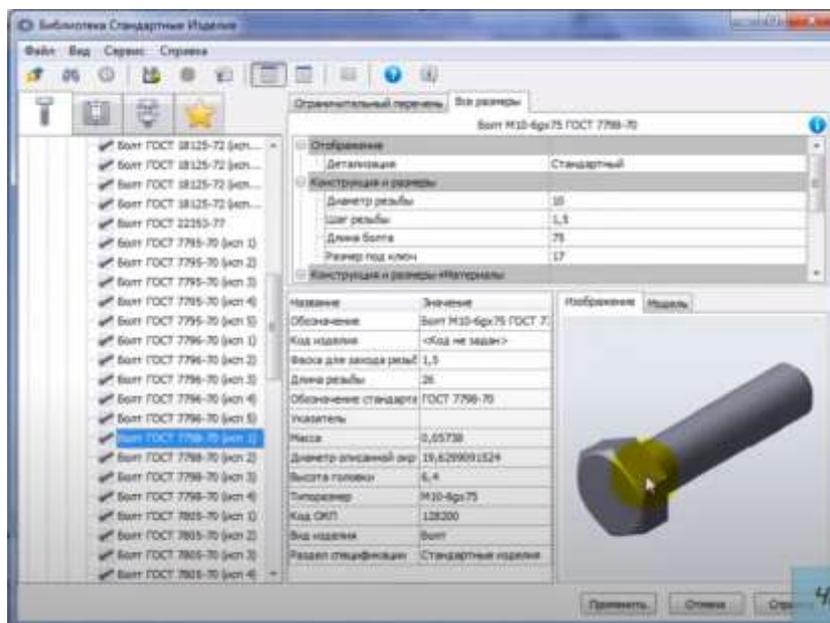
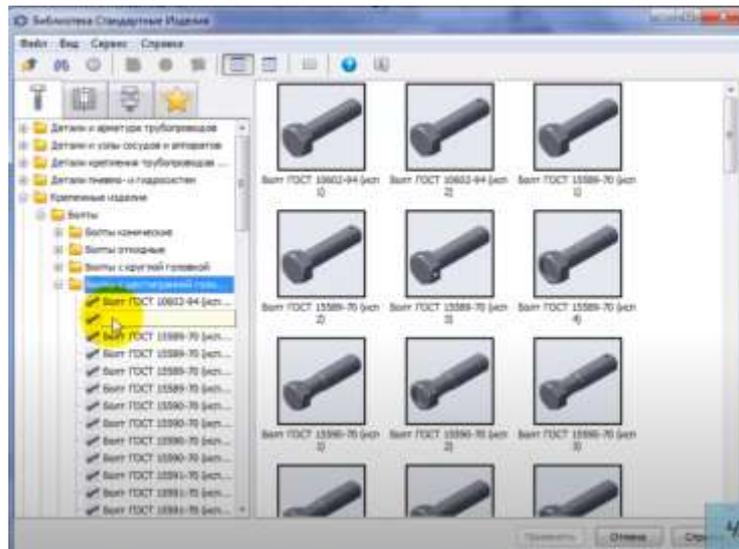


Вот, что получается в результате.

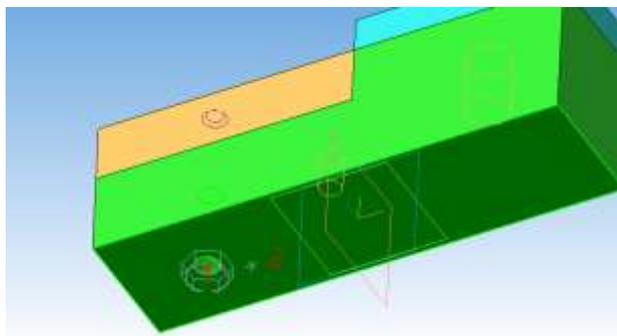


Теперь последовательно вставляем в сборку болтовое соединение, винт и шпилечное соединение.

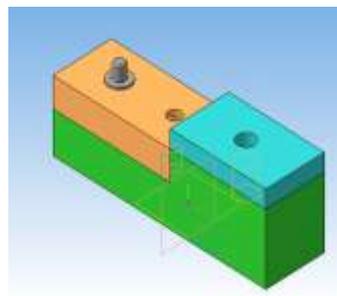
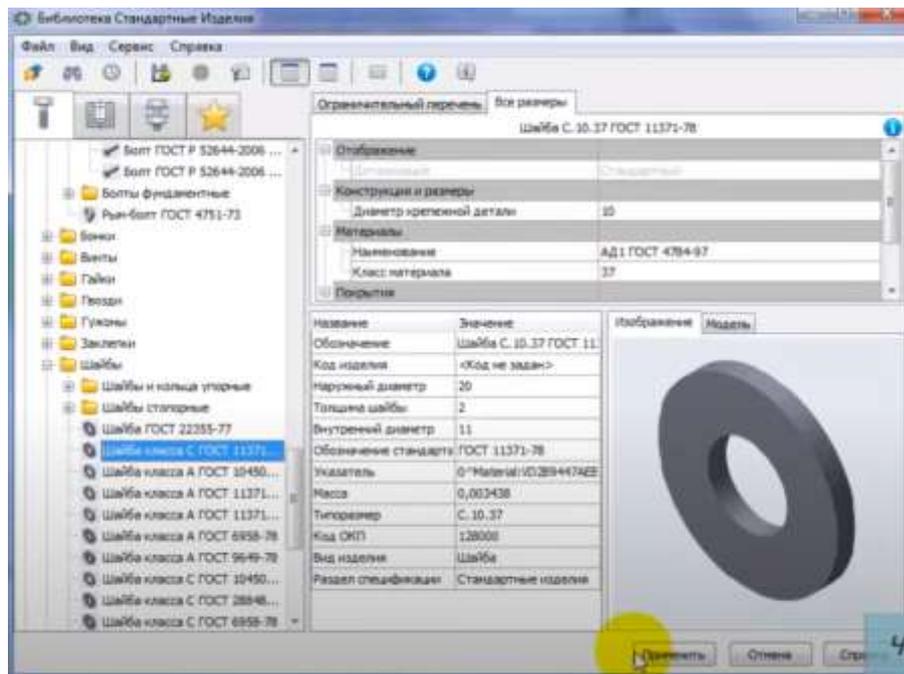
7. Выбрать Библиотеки→Стандартные изделия→Вставить элемент→Крепежные изделия. Находим нужный болт , задаем его параметры и нажимаем Применить.



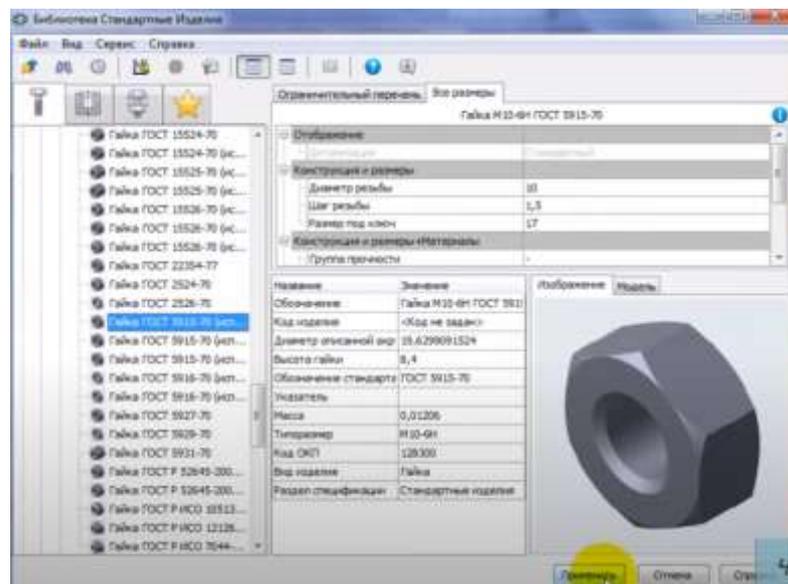
Немного разворачиваем сборку и задаем сопряжение соосности стержня болта и отверстия в основании (1) и совпадение плоскости основания и головки болта (2). Болт зафиксирован.

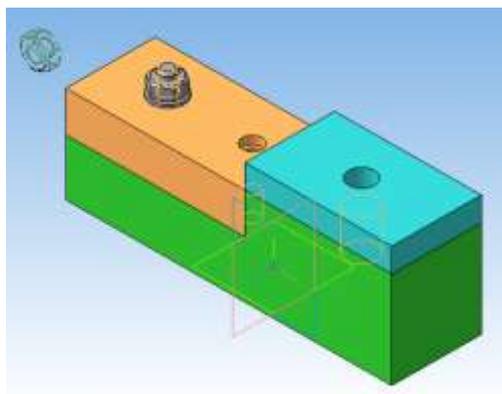


8. Аналогично вставляем шайбу, задав соосность отверстия в шайбе с стержнем болта и совпадение поверхности основания с шайбой.

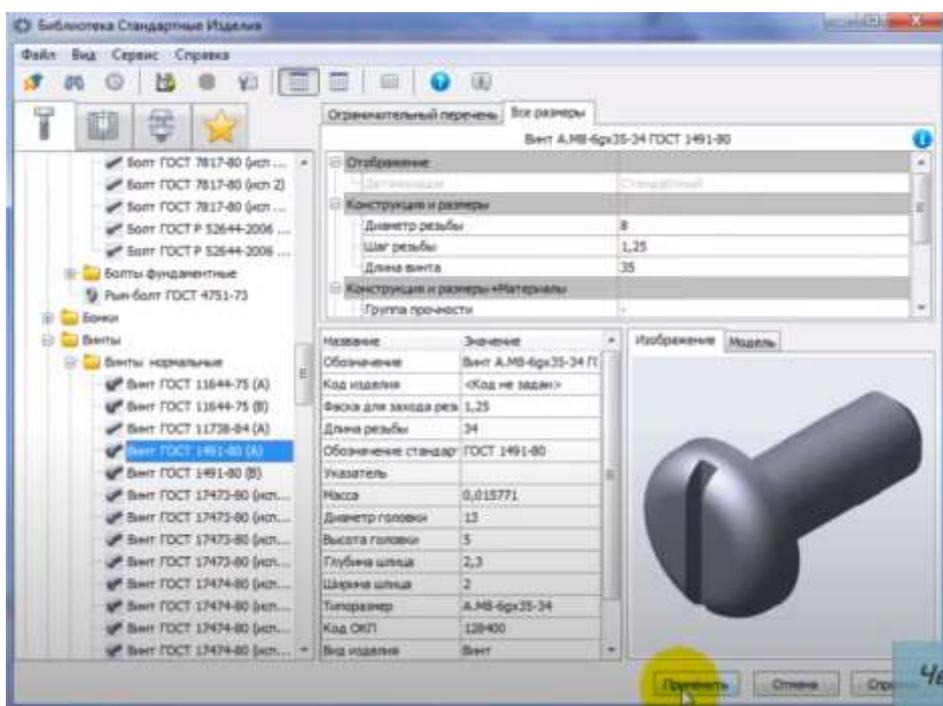


9. Вставляем последний элемент соединения – гайку.



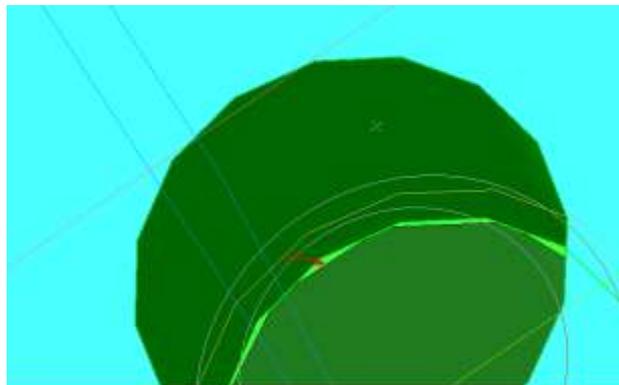
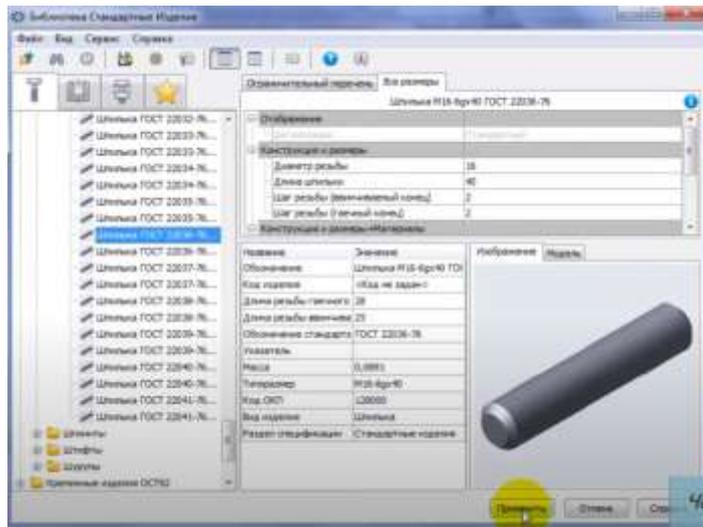


10. Добавить в сборку винт. Задать соосность стержня винта с отверстием в основании и совпадение с «дном» отверстия диаметром 12,5 мм.

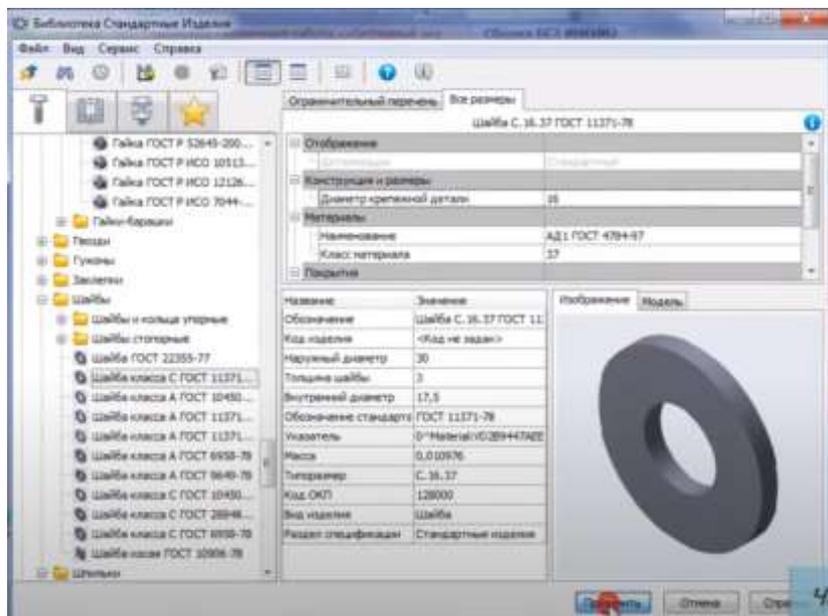


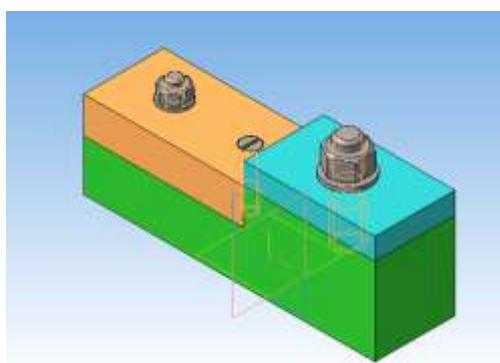
11. Вставляем шпильчное соединение.

12. Соосность шпильки с отверстием в планке. Совпадение с верхней гранью основания! Для этого максимально увеличиваем изображения и выбираем маленький кусочек поверхности основания. Теперь шпилька ввинчиваемым концом полностью находится в отверстии основания.



13. Добавляем шайбу и гайку.





Сборка в Компас 3d готова.

Форма представления результата: Документ (экран), отчет по выполненной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала

Тема 1.2. Построение деталей

Практическая работа №8 Моделирование автомобиля УАЗ "Буханка»

Цель: систематизировать знания по созданию сборочного чертежа

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

У1. оформлять проектную документацию с использованием прикладных программ;

У3. отображать информацию с помощью принтеров, плоттеров и средств мультимедиа

Уо 01.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03

Материальное обеспечение: персональный компьютер, методические указания по выполнению практической работы

Задание 1: Создать модель модель автомобиля с использованием САПР Компас-3D



Порядок выполнения Задания

1. Самостоятельно изучить материал
<https://youtu.be/-GrNPM-uJ9A?si=pUgmJjeYgYVrUhF1>
2. Загрузить САПР Компас-График
3. Выполнить чертеж
4. Предоставить работу на проверку преподавателем

Форма представления результата: Документ (экран), отчет по выполненной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала

Тема 1.2. Построение деталей

Практическая работа №9

Создание связки "Модель - чертеж - спецификация" в КОМПАС-3D

Цель: научиться связывать спецификацию с чертежом

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

У1. оформлять проектную документацию с использованием прикладных программ;

У3. отображать информацию с помощью принтеров, плоттеров и средств мультимедиа

Уо 01.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03

Материальное обеспечение: персональный компьютер, методические указания по выполнению практической работы

Задание: связь между моделью чертежом и спецификацией в КОМПАСе

Код	Лист	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
13	2	ПК.00.01	Вилка	1	
13	3	ПК.00.02	Кронштейн	1	
13	4	ПК.00.03	Планка	1	
13	5	ПК.00.04	Ось	1	
Стандартные изделия					
6			Болт М16х15-6h/85 ГОСТ 7798-70	4	
7			Вилка М6-6h/16 ГОСТ 109.201.1 ГОСТ 1138-84	2	
8			Вилка АМ6-6h/16 ГОСТ 174.73-80	2	
9			Гайка М16х15-6H ГОСТ 5915-70	4	
10			Масленка 1.1К85 ГОСТ 19853-74	1	
11			Шайба С 16.17 ГОСТ 10450-78	4	
12			Вилка 2.6.6h/16-1 ГОСТ 10462-81	1	
Материалы					
13			Литол-24К ГОСТ 21503-2017	1	

Порядок выполнения Задания

1. Самостоятельно изучить материал <https://youtu.be/XKzTHWRmfLk?si=JRMN0sHsSnNg5NnF>
2. Загрузить САПР Компас-График
3. Выполнить чертеж
4. Предоставить работу на проверку преподавателем

Форма представления результата: Документ (экран), отчет по выполненной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала

Тема 1.2. Построение деталей

Практическая работа №10

Составление маршрутной карты в программе САПР

Цель: освоить приемы создания Маршрутной карты

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

У1. оформлять проектную документацию с использованием прикладных программ;

У3. отображать информацию с помощью принтеров, плоттеров и средств мультимедиа

Уо 01.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03

Материальное обеспечение: персональный компьютер, методические указания по выполнению практической работы

Задание:

Создать маршрутную карту по образцу

The image shows a technical drawing of a part with three views: front, top, and left side. The dimensions are 55, 44, 90, and 220. A hole with a diameter of 44.0 is shown. To the right of the drawing is a routing card (маршрутная карта) with three tables. The first table is for the part, the second for the top view, and the third for the left side view. Each table has columns for 'Шаг' (Step), 'Инструмент' (Tool), 'Время' (Time), and 'Значение' (Value). The routing card also includes a section for 'Инструменты' (Tools) and 'Материалы' (Materials).

Шаг	Инструмент	Время	Значение
1	Инструмент	10	10
2	Инструмент	10	10
3	Инструмент	10	10
4	Инструмент	10	10
5	Инструмент	10	10
6	Инструмент	10	10
7	Инструмент	10	10
8	Инструмент	10	10

Шаг	Инструмент	Время	Значение
1	Инструмент	10	10
2	Инструмент	10	10
3	Инструмент	10	10
4	Инструмент	10	10
5	Инструмент	10	10
6	Инструмент	10	10
7	Инструмент	10	10
8	Инструмент	10	10

Шаг	Инструмент	Время	Значение
1	Инструмент	10	10
2	Инструмент	10	10
3	Инструмент	10	10
4	Инструмент	10	10
5	Инструмент	10	10
6	Инструмент	10	10
7	Инструмент	10	10
8	Инструмент	10	10

Порядок выполнения работы:

1. Загрузить САПР Компас
2. Выполнить чертеж маршрутной карты
3. Прикрепить работу на образовательный портал для проверки преподавателем.

Ход работы:

Создать чертеж. Установить формат чертежа: А1, ориентация – горизонтальная. Создать вид (п.м. Вставка), для которого задать масштаб 1:100.

С использованием Библиотеки начертить стены

Заполните штамп.

Форма представления результата: Документ (экран), отчет по выполненной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала

Тема 1.3. Особенности построения планировки производственного участка, зоны ТО или ТР

Практическое занятие №11

Планировочное решение участка восстановления в программе САПР.

Цель: освоить навыки создания планировки зоны ТО и ТР в СТОА.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

У1. оформлять проектную документацию с использованием прикладных программ;

Уо 01.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03

Материальное обеспечение: персональный компьютер, методические указания по выполнению практической работы

Задание:

1 Начертить чертеж участка



Порядок выполнения работы:

1. Загрузить САПР Компас
2. Выполнить чертеж участка
3. Добавить экспликацию помещений на чертеж
4. Прикрепить работу на образовательный портал для проверки преподавателем.

Ход работы:

Создать чертеж. Установить формат чертежа: А1, ориентация – горизонтальная. Создать вид (п.м. Вставка), для которого задать масштаб 1:100

При построении чертежа использовать Библиотеки Компас
Создать и заполнить экспликацию помещений

- 53 – гардероб для персонала
- 54 – душевая
- 55 – серверная
- 56 – вентшахта
- 57 – отдел информационных технологий
- 58 – служба организации торговли запасными частями и спецкомплектующими
- 59 – отдел охраны труда
- 60 – коридор
- 61 – отдел маркетинга и рекламы
- 62 – комната отдыха
- 63 – туалетная комната
- 64 – хозяйственное помещение
- 65 – юридический отдел
- 66 – бухгалтерия
- 67 – гардероб
- 68 – сан. узел.
- 69 – душевая кабинка
- 70 – сан. узел.
- 71 – служба развития кадров и отдел кадров
- 72 – приёмная генерального директора
- 73 – кабинет генерального директора
- 74 – служба хозяйственного обеспечения

Заполните штамп.

Форма представления результата: Документ (экран), отчет по выполненной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала

Тема 1.3. Особенности построения планировки производственного участка, зоны ТО или ТР

Практическое занятие №12

Планировочное решение окрасочного участка в программе САПР

Цель: освоить навыки создания планировки зоны ТО и ТР в СТОА.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

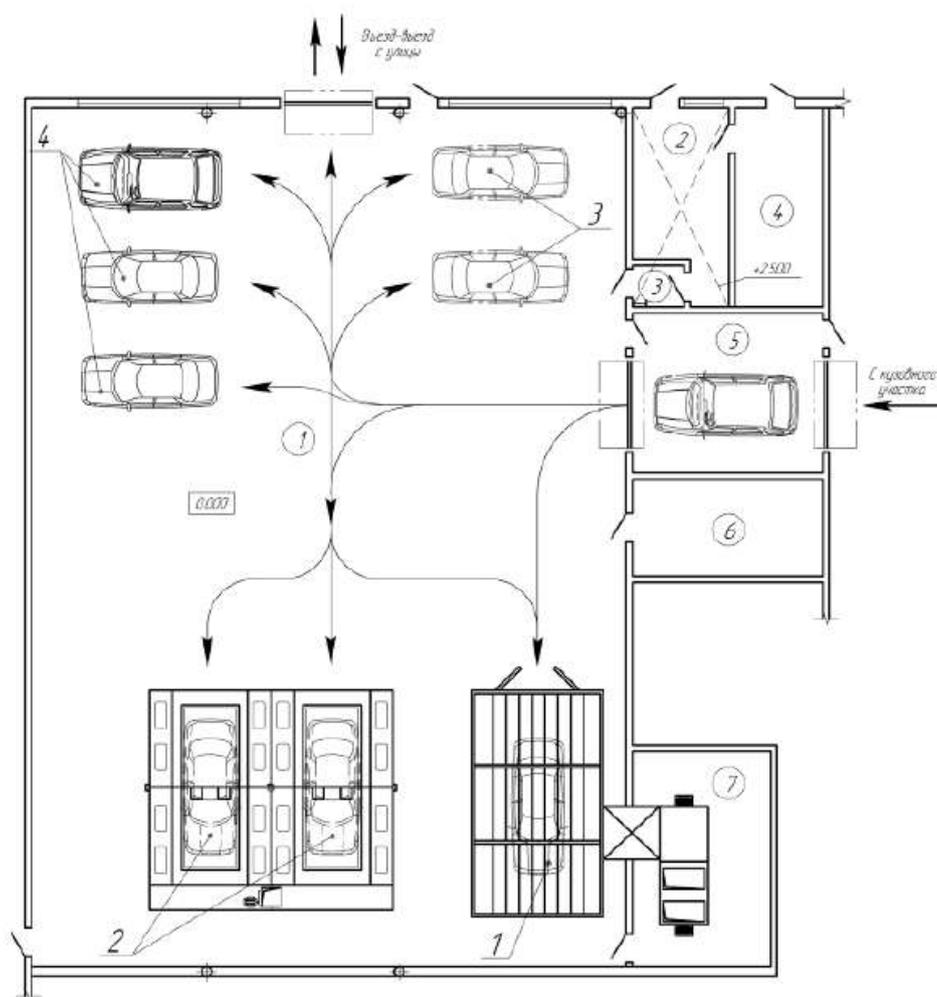
У1. оформлять проектную документацию с использованием прикладных программ;

Уо 01.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03

Материальное обеспечение: персональный компьютер, методические указания по выполнению практической работы

Задание:

1 Начертить чертёж участка



Пример планировочного решения окрасочного отделения

Экспликация помещений: 1 – окрасочный участок, 2 – колерная (краскоприготовительный участок), 3 – тамбур, 4 – склад лакокрасочных материалов и химикатов, 5 – тамбур для автомобилей, 6 – склад спецодежды, 7 – вентилятор окрасочного отделения

Экспликация постов: 1 – специализированный пост окраски автомобилей, 2 – посты подготовки автомобилей к окраске, 3 – автомобиле-места ожидания, 4 – посты частичной окраски автомобилей

Порядок выполнения работы:

1. Загрузить САПР Компас
2. Выполнить чертеж участка
3. Добавить экспликацию помещений на чертеж
4. Прикрепить работу на образовательный портал для проверки преподавателем.

Ход работы:

Создать чертеж. Установить формат чертежа: А1, ориентация – горизонтальная. Создать вид (п.м. Вставка), для которого задать масштаб 1:100

При построении чертежа использовать Библиотеки Компас

Создать и заполнить экспликацию помещений

Заполните штамп.

Форма представления результата: Документ (экран), отчет по выполненной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала

Тема 1.3. Особенности построения планировки производственного участка, зоны ТО или ТР

Практическое занятие №13

Планировочное решение участка тюнинга САПР.

Цель: освоить навыки создания планировки зоны ТО и ТР в СТОА.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

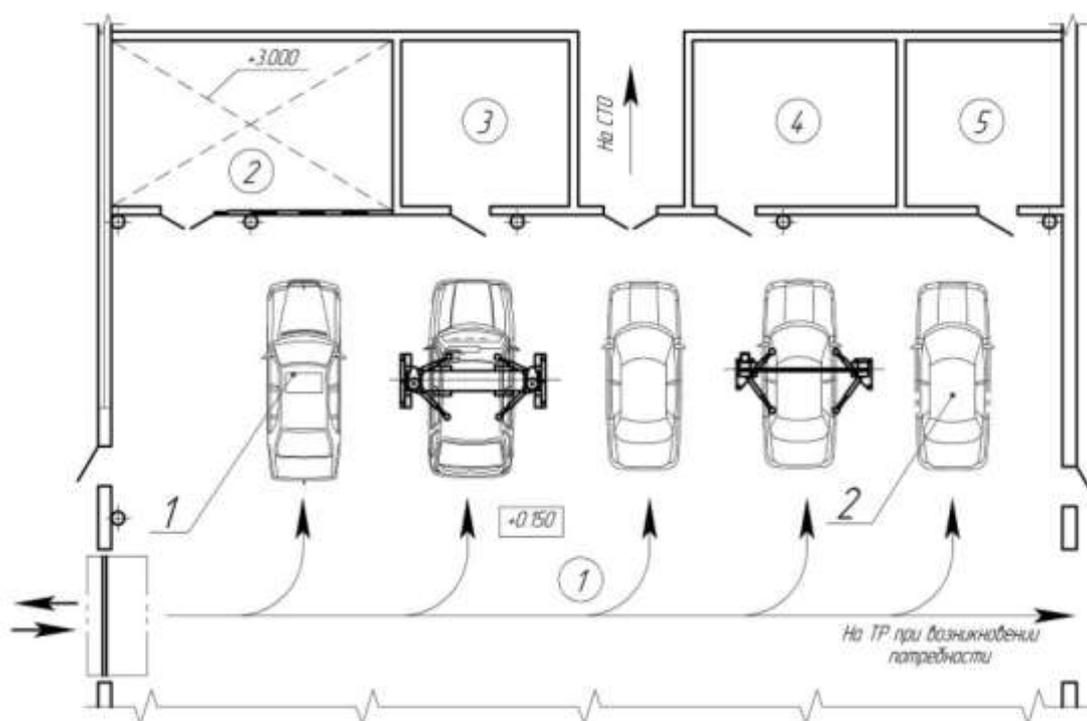
У1. оформлять проектную документацию с использованием прикладных программ;

Уо 01.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03

Материальное обеспечение: персональный компьютер, методические указания по выполнению практической работы

Задание:

1 Начертить чертеж участка



Пример планировочного решения участка спецкомплектации (тюнинга).

Экспликация помещений: 1 – постовые работы, 2 – кабинет менеджеров, 3 – склад оригинальных тюнинговых комплектов, 4 – промежуточный склад снятых с автомобиля узлов и деталей, 5 – подсобное помещение. **Экспликация постов:** 1 – напольные и оснащенные двухстоечными подъемниками посты спецкомплектации, 2 – автомобиле-место ожидания

Порядок выполнения работы:

1. Загрузить САПР Компас
2. Выполнить чертеж участка
3. Добавить экспликацию помещений на чертеж
4. Прикрепить работу на образовательный портал для проверки преподавателем.

Ход работы:

Создать чертеж. Установить формат чертежа: А1, ориентация – горизонтальная. Создать вид (п.м. Вставка), для которого задать масштаб 1:100

При построении чертежа использовать Библиотеки Компас

Создать и заполнить экспликацию помещений
Заполните штамп.

Форма представления результата: Документ (экран), отчет по выполненной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала

Тема 1.3. Особенности построения планировки производственного участка, зоны ТО или ТР

Практическое занятие №14

Планировочное решение участка установки и ремонта ГБО

Цель: освоить навыки создания планировки зоны ТО и ТР в СТОА.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

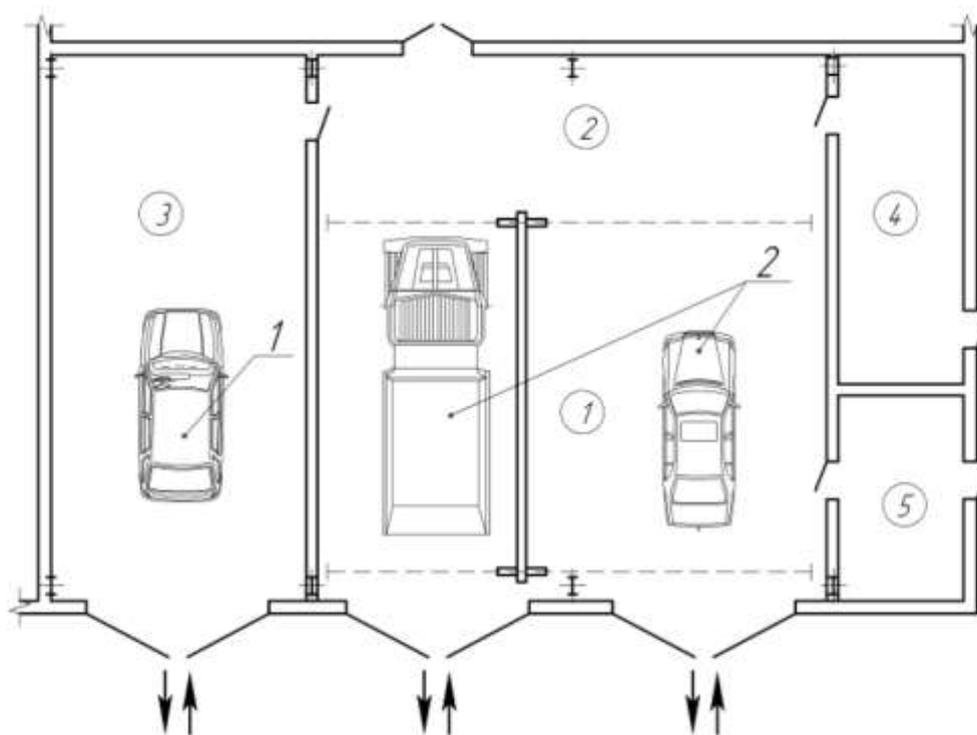
У1. оформлять проектную документацию с использованием прикладных программ;

Уо 01.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03

Материальное обеспечение: персональный компьютер, методические указания по выполнению практической работы

Задание:

Начертить чертеж участка



Пример планировочного решения участка установки и ремонта ГБО.

Экспликация помещений: 1 – участок по установке ГБО на АТС, 2 – участок комплектации, подготовки, ремонта и проверки ГБО, 3 – участок по испытаниям газотопливных систем ГБТС, 4 – компрессорная, 5 – комната мастера.

Экспликация постов: 1 – напольный пост для испытаниям газотопливных систем ГБТС, 2 – посты по установке ГБО на АТС

Порядок выполнения работы:

1. Загрузить САПР Компас
2. Выполнить чертеж участка
3. Добавить экспликацию помещений на чертеж
4. Прикрепить работу на образовательный портал для проверки преподавателем.

Ход работы:

Создать чертеж. Установить формат чертежа: А1, ориентация – горизонтальная. Создать вид (п.м. Вставка), для которого задать масштаб 1:100
При построении чертежа использовать Библиотеки Компас
Создать и заполнить экспликацию помещений
Заполните штамп.

Форма представления результата: Документ (экран), отчет по выполненной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала

Тема 1.3. Особенности построения планировки производственного участка, зоны ТО или ТР

Практическое занятие № 15

Возможности использования САПР в профессиональной деятельности

Цель: Систематизировать и актуализировать изученный материал

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

У1. оформлять проектную документацию с использованием прикладных программ;

У2. оформлять конструкторскую и технологическую документацию с использованием специализированных программ

Уо 01.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03

Материальное обеспечение: персональный компьютер, методические указания по выполнению практической работы

Задание:

Группе студентов необходимо создать рабочий зоны ТР ТО строительно-дорожных машин.

Дайте подробный ответ на задание, описав алгоритм построения и инструменты, необходимые для выполнения чертежа с использованием текстового редактора. укажите свойства слоев и их назначение. Добавьте необходимые Рисунки для пояснения вашего алгоритма.

Порядок выполнения работы:

1. Загрузить текстовый редактор
2. Выполнить оформление документа: Алгоритм построения зоны ТР ТО строительно-дорожных машин
3. Предоставить результат выполненной работы преподавателю для проверки

Форма представления результата: Документ (экран), отчет по выполненной работе.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется, если выполнены все задания практического занятия, допущены 1-2 недочеты, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «хорошо» выставляется, если работа выполнена в полном объеме, допущены одна ошибка или более двух недочетов при выполнении задания, исправленные по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задания выполнены не в полном объеме, допущены 1-2 ошибки при выполнении заданий но продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если выполнено менее половины заданий, не продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала