



Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

**Методические указания
по выполнению самостоятельной работы
по междисциплинарному курсу
МДК.01.03 Разработка конструкторской документации с
применением систем автоматизированного
проектирования
специальности
15.02.16 Технология машиностроения**

Иркутск, 2026

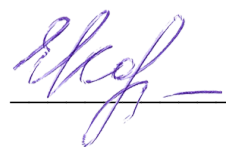
РАССМОТРЕНЫ

Председатель ЦК

 / С.Л. Кусакин /

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора

 Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Паутова Маргарита Владиславовна

Пояснительная записка

МДК.01.03 Разработка конструкторской документации с применением систем автоматизированного проектирования относится к ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин. Самостоятельная работа является одним из видов учебно работы обучающегося без взаимодействия с преподавателем.

Основные цели самостоятельной работы:

Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:

Тематический план

Раздел Тема	Тема занятия	Название работы	Количество часов
Раздел 1. Основные правила и понятия, применяемые в черчении и компьютерной графике Тема 1. Введение. Цели дисциплины. Структура дисциплины. Ее связь с другими дисциплинами учебного плана	Окно системы. Описание элементов интерфейса КОМПАС-3D.	Окно системы. Описание элементов интерфейса КОМПАС-3D.	2
Раздел 2. Двумерное проектирование. Черчение на плоскости Тема 1. Графические документы в КОМПАС-3D	Дерево графического документа (Приемы работы с объектами в Дереве графического документа).	Дерево графического документа (Приемы работы с объектами в Дереве графического документа).	2
	Геометрические объекты (Общие сведения о геометрических объектах. Точки. Вспомогательные прямые. Отрезки. Окружности. Эллипсы. Дуги. Прямоугольники и многоугольники. Кривые и ломаные. Автолиния. Мультилиния. Штриховка и заливка. Контур и эквидистанты. Фаски и скругления).	Геометрические объекты (Общие сведения о геометрических объектах. Точки. Вспомогательные прямые. Отрезки. Окружности. Эллипсы. Дуги. Прямоугольники и многоугольники. Кривые и ломаные. Автолиния. Мультилиния. Штриховка и заливка. Контур и эквидистанты. Фаски и скругления).	2
Раздел 3. Двумерное проектирование. Черчение на плоскости Тема 1. Построение геометрических объектов в КОМПАС 3D	Выполнение примеров построения сопряжений.	Выполнение примеров построения сопряжений.	2
Раздел 4. Трехмерное моделирование в системе КОМПАС 3D Тема 1. Создание трехмерной модели на базе эскизов	Классификация операций при работе с твердотельными моделями. Построение трехмерной модели.	Классификация операций при работе с твердотельными моделями. Построение трехмерной модели.	4
	Другой способ построения модели детали Вилка.	Другой способ построения модели детали Вилка.	2
	Операция вращения. Моделирование детали Вкладыш.	Операция вращения. Моделирование детали Вкладыш.	2
	Построить в файле Деталь группу геометрических тел,	Построить в файле Деталь группу геометрических тел,	2

	взаимное расположение которых представлено на горизонтальной проекции и в изометрической проекции (по вариантам).	взаимное расположение которых представлено на горизонтальной проекции и в изометрической проекции (по вариантам).	
	По двум проекциям построить 3D модель детали.	По двум проекциям построить 3D модель детали.	2
Тема 2. Создание ассоциативных чертежей в системе КОМПАС 3D	Создание ассоциативных чертежей в системе КОМПАС 3D.	Создание ассоциативных чертежей в системе КОМПАС 3D.	2
	По двум проекциям построить 3D модели (по вариантам), на ассоциативном чертеже 1. Соединить половину вида с половиной разреза; 2. Заменить вид слева разрезом А-А; 3. Заменить вид спереди разрезом А-А; 4. заменить вид слева разрезом А-А.	По двум проекциям построить 3D модели (по вариантам), на ассоциативном чертеже 1. Соединить половину вида с половиной разреза; 2. Заменить вид слева разрезом А-А; 3. Заменить вид спереди разрезом А-А; 4. заменить вид слева разрезом А-А.	2
	Сечения. Вынесенные, наложенные. Их обозначение.	Сечения. Вынесенные, наложенные. Их обозначение.	4
	По приведенным изображениям детали (по вариантам) построить ассоциативные чертежи согласно требованиям ГОСТ 2.305- 2008, и ГОСТ 2.307-2011.	По приведенным изображениям детали (по вариантам) построить ассоциативные чертежи согласно требованиям ГОСТ 2.305- 2008, и ГОСТ 2.307-2011.	4
Тема 3. Стандартные крепежные изделия	Построение ассоциативного чертежа детали Клапан согласно ГОСТ 2.305-2008.	Построение ассоциативного чертежа детали Клапан согласно ГОСТ 2.305-2008.	4
	Построение ассоциативного чертежа детали Крышка согласно ГОСТ 2.305-2008.	Построение ассоциативного чертежа детали Крышка согласно ГОСТ 2.305-2008.	4
	Построение параметрической детали Шатун.	Построение параметрической детали Шатун.	4
	Построение моделей входящих в сборку Прижима рычажного. Серьга, Шайба, Ручка, Наконечник. Построение подсборки Прижим,	Построение моделей входящих в сборку Прижима рычажного. Серьга, Шайба, Ручка, Наконечник. Построение подсборки Прижим,	6

	состоящего из деталей Ручка и Наконечник, входящей в сборку Прижима рычажного. Прижим. Построение ассоциативных чертежей деталей Серьга, Шайба, сборочного чертежа Прижим согласно ГОСТ 2.305-2008. Построение ассоциативных чертежей детали Серьга, Шайба согласно ГОСТ 2.305-2008.	состоящего из деталей Ручка и Наконечник, входящей в сборку Прижима рычажного. Прижим. Построение ассоциативных чертежей деталей Серьга, Шайба, сборочного чертежа Прижим согласно ГОСТ 2.305-2008. Построение ассоциативных чертежей детали Серьга, Шайба согласно ГОСТ 2.305-2008.	
	Построение сборки Прижим рычажный. Создание адаптивной детали Основание. Создание спецификации.	Построение сборки Прижим рычажный. Создание адаптивной детали Основание. Создание спецификации.	4
Раздел 5. Трехмерное моделирование в системе Autodesk Inventor Тема 1. Введение в интерфейс	Создание файла однопользовательского проекта. Основы моделирования деталей.	Создание файла однопользовательского проекта. Основы моделирования деталей.	2
	Среда моделирования деталей. Основные принципы работы в программе Autodesk Inventor. Элементы интерфейса программы Autodesk Inventor. Структура дерева истории построения модели. Принципы работы с деревом. Настройка видимости объектов.	Среда моделирования деталей. Основные принципы работы в программе Autodesk Inventor. Элементы интерфейса программы Autodesk Inventor. Структура дерева истории построения модели. Принципы работы с деревом. Настройка видимости объектов.	2
	Рабочая область программы. Управление видами модели в рабочей области. Типы документов программы Autodesk Inventor. Создание новых документов.	Рабочая область программы. Управление видами модели в рабочей области. Типы документов программы Autodesk Inventor. Создание новых документов.	2
	Вход в режим редактирования эскизов и завершение редактирования эскизов. Команды для построения объектов эскиза. Наложение и	Вход в режим редактирования эскизов и завершение редактирования эскизов. Команды для построения объектов эскиза. Наложение и	2

	редактирование геометрических зависимостей.	редактирование геометрических зависимостей.	
	Создать трехмерную модель детали Корпус.	Создать трехмерную модель детали Корпус.	2
	Создать трехмерную модель детали КРОНШТЕЙН.	Создать трехмерную модель детали КРОНШТЕЙН.	2
	Создание модели детали с ребрами жесткости УГОЛОК.	Создание модели детали с ребрами жесткости УГОЛОК.	2
	Создание модели детали РАДИАТОР ИГОЛЬЧАТЫЙ с использованием массивов элементов.	Создание модели детали РАДИАТОР ИГОЛЬЧАТЫЙ с использованием массивов элементов.	2
	Создание трехмерной модель детали Корпус.	Создание трехмерной модель детали Корпус.	2
Тема 2. Создание ассоциативных чертежей в системе Autodesk Inventor	Создание ассоциативных чертежей в системе Autodesk Inventor.	Создание ассоциативных чертежей в системе Autodesk Inventor.	2
	Создание ассоциативного чертежа детали Крышка.	Создание ассоциативного чертежа детали Крышка.	2
	Создание ассоциативного чертежа Кронштейн.	Создание ассоциативного чертежа Кронштейн.	2
	Создание ассоциативного чертежа Клапан.	Создание ассоциативного чертежа Клапан.	2
	По наглядному изображению детали Корпус построить ассоциативный чертеж.	По наглядному изображению детали Корпус построить ассоциативный чертеж.	2
Тема 3. Создание сборок	Создание 3 D модели матрицы.	Создание 3 D модели матрицы.	2
	Создание 3 D модели шнека.	Создание 3 D модели шнека.	2
	Построить ассоциативный чертеж детали «Вал тихоходный» согласно ГОСТ 2-305-2008 и ГОСТ 2-307-2011.	Построить ассоциативный чертеж детали «Вал тихоходный» согласно ГОСТ 2-305-2008 и ГОСТ 2-307-2011.	2
	Построить 3D модель детали «Вал-шестерня» с помощью «Генератора компонентов вала».	Построить 3D модель детали «Вал-шестерня» с помощью «Генератора компонентов вала».	2
	Построить ассоциативный чертеж детали «Вал шестерня»	Построить ассоциативный чертеж детали «Вал шестерня»	2

	согласно ГОСТ 2-305-2008 и ГОСТ 2-307-2011.	согласно ГОСТ 2-305-2008 и ГОСТ 2-307-2011.	
	Построить 3D модель детали «Колесо зубчатое».	Построить 3D модель детали «Колесо зубчатое».	2
	Построить ассоциативный чертеж детали «Колесо зубчатое» согласно ГОСТ 2-305-2008 и ГОСТ 2-307-2011.	Построить ассоциативный чертеж детали «Колесо зубчатое» согласно ГОСТ 2-305-2008 и ГОСТ 2-307-2011.	2
	Построить 3D модель и ассоциативный чертеж детали «Крышка торцевая D30».	Построить 3D модель и ассоциативный чертеж детали «Крышка торцевая D30».	2
	Построить 3D модель и ассоциативный чертеж детали «Крышка торцевая D55».	Построить 3D модель и ассоциативный чертеж детали «Крышка торцевая D55».	2
	Построить 3D модель детали «Корпус».	Построить 3D модель детали «Корпус».	2
	Построить ассоциативный чертеж детали «Корпус» согласно ГОСТ 2-305-2008 и ГОСТ 2-307-2011	Построить ассоциативный чертеж детали «Корпус» согласно ГОСТ 2-305-2008 и ГОСТ 2-307-2011	2
	Защита выполненной работы.	Защита выполненной работы.	4
Раздел 6. Трехмерное моделирование в системе NX Тема 1. Интерфейс программы Siemens NX	Выполнение модели детали «Опора направляющая одинарная».	Выполнение модели детали «Опора направляющая одинарная».	4
	Выполнение ассоциативного чертежа детали «Кронштейн несущий левый» согласно ГОСТ 2-305-2008 и ГОСТ 2-307-2011.	Выполнение ассоциативного чертежа детали «Кронштейн несущий левый» согласно ГОСТ 2-305-2008 и ГОСТ 2-307-2011.	3
	Выполнение модели детали «Кронштейн».	Выполнение модели детали «Кронштейн».	2
	Выполнение ассоциативного чертежа детали «Кронштейн» согласно ГОСТ 2-305-2008 и ГОСТ 2-307-2011.	Выполнение ассоциативного чертежа детали «Кронштейн» согласно ГОСТ 2-305-2008 и ГОСТ 2-307-2011.	3

Самостоятельная работа №1

Название работы: .

Цель работы: Научиться строить изображение соединения деталей шпилькой..

Уровень СРС: воспроизводящая.

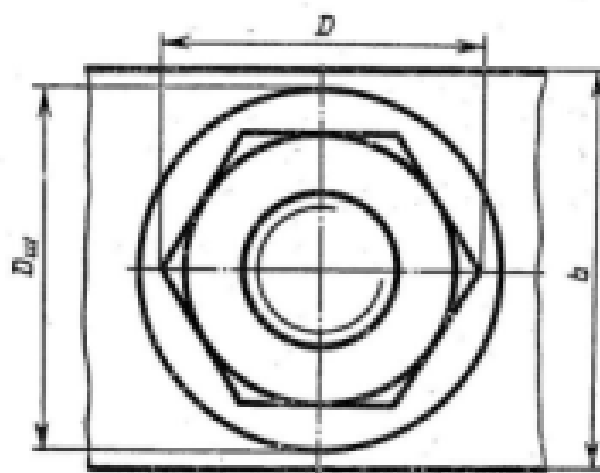
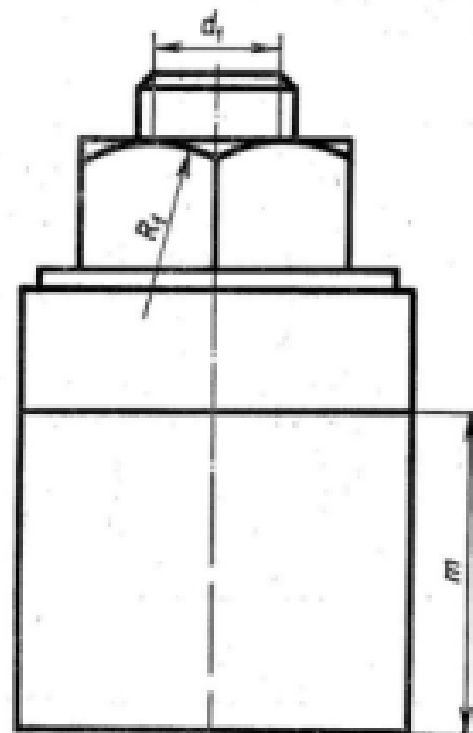
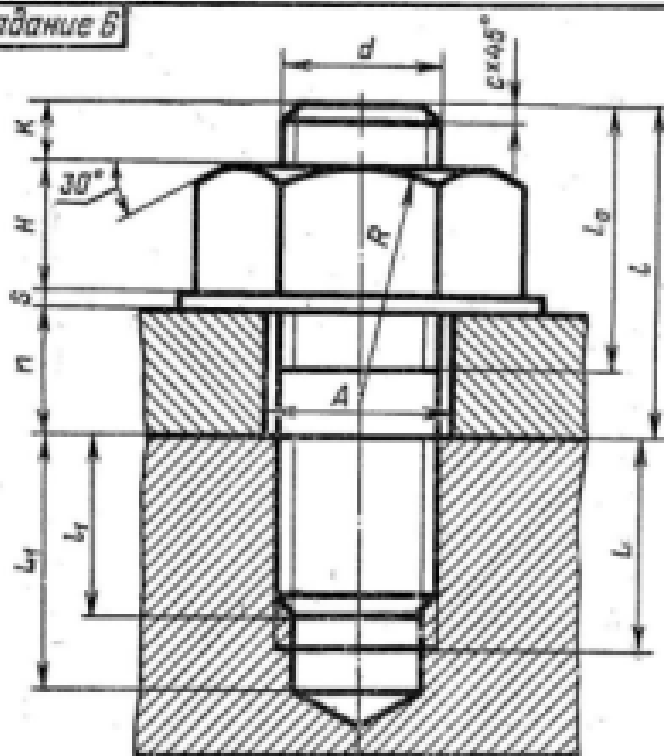
Форма контроля: проверка чертежа.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание:

Построить изображение соединения деталей шпилькой. Размер 1 подобрать по ГОСТ11765-66 так, чтобы обеспечить указанное значение К. При диаметре шпильки меньше 20 мм построения выполнять в М 2:1; а при диаметре больше или равно 24 мм М1:1

Задание 6



$$\begin{aligned} d_1 &= 0,85d & D &= 2d \\ H &= 0,8d & D_m &= 2,2d \\ S &= 0,15d & A &= 1,1d \\ l_g &= 2d + 2p & R &= 1,5d \\ R_1 &= d & K &= (3 \dots 4)p \\ l_1 &= d & L &= l_1 + 2p \\ L_1 &= l_1 + 6p & b &\approx 3d \end{aligned}$$

№ варианта	d	s	m	p	№ варианта	d	s	m	p	№ варианта	d	s	m	p	№ варианта	d	s	m	p	№ варианта	d	s	m	p
1	16	16	55	2	7	20	15	50	2,5	13	16	15	45	2,0	19	20	15	45	2,5	25	20	15	45	2,5
2	20	18	50	2,5	8	16	12	48	2,0	14	20	16	50	2,5	20	20	16	50	2,5	26	24	15	50	2,5
3	30	20	70	2,5	9	20	18	50	2,5	15	30	30	70	2,5	21	24	20	50	2,5	27	30	15	60	2,5
4	20	20	56	2,5	10	20	15	50	2,5	16	30	15	70	2,5	22	16	20	40	2,5	28	16	20	40	2,5
5	24	14	70	2,5	11	30	20	70	2,5	17	24	14	55	2,5	23	20	20	40	2,5	29	20	20	40	2,5
6	30	20	60	2,5	12	34	18	75	2,5	18	20	20	40	2,0	24	30	20	50	2,5	30	30	15	60	2,5

Критерии оценки:

оценка «5» - Произведен анализ графического состава изображения построений согласно ГОСТ 2.305-2008 - Изображения - виды, разрезы, сечения
 Произведен расчет размеров болтового соединения согласно формулам, указанных в задании

Построены изображения болтового соединения по размерам согласно своего варианта (ГОСТ 2.305-2008)

Нанесены размеры согласно ГОСТ 2.307-2011

Составлена спецификация согласно ГОСТ 2.106-96

Нанесены номера позиций на сборочном чертеже согласно ГОСТ 2.109-73 по спецификации.

Заполнена основная надпись и дополнительная графа согласно ГОСТ 2.104-2006

Выбраны необходимые команды в графическом редакторе КОМПАС

Расставлены номера позиций. (Выбор необходимых команд в графическом редакторе КОМПАС)

а) Команда «Обозначение позиций»

б) Команда «Выровнять позиции по вертикали»

Составлена спецификация при помощи команды «Спецификация» из строки меню или панели инструментов (Выбор необходимых команд в графическом редакторе КОМПАС)

а) Команда «Добавить раздел»

б) Команда «Добавить базовый объект»

с) Команда «Добавить вспомогательный объект»

Выбраны дополнительные команды

а) «вспомогательные прямые»

оценка «4» -

1. Произведен анализ графического состава изображения построений согласно ГОСТ 2.305-2008 - Изображения - виды, разрезы, сечения
2. Произведен расчет размеров шпилечного соединения согласно формулам, указанных в задании
3. Построены изображения шпилечного соединения по размерам согласно своего варианта (ГОСТ 2.305-2008)
4. Нанесены размеры согласно ГОСТ 2.307-2011
5. Составлена спецификация согласно ГОСТ 2.106-96 при помощи команды «Спецификация» из строки меню или панели инструментов (Выбор необходимых команд в графическом редакторе КОМПАС)

а) Команда «Добавить раздел»

б) Команда «Добавить базовый объект»

с) Команда «Добавить вспомогательный объект»

Нанесены номера позиций на сборочном чертеже согласно ГОСТ 2.109-73 по спецификации.

Заполнена основная надпись и дополнительная графа согласно ГОСТ 2.104-2006

оценка «3» - Произведен анализ графического состава изображения построений

согласно ГОСТ 2.305-2008 - Изображения - виды, разрезы, сечения
Произведен расчет размеров шпилечного соединения согласно формулам, указанных в задании

Построены изображения шпилечного соединения по размерам согласно своего варианта (ГОСТ 2.305-2008)

Нанесены размеры согласно ГОСТ 2.307-2011

Составлена спецификация согласно ГОСТ 2.106-96

Нанесены номера позиций на сборочном чертеже согласно ГОСТ 2.109-73 по спецификации.

Заполнена основная надпись и дополнительная графа согласно ГОСТ 2.104-2006

Выбраны необходимые команды в графическом редакторе

Самостоятельная работа №2

Название работы: .

Цель работы: Научиться строить построить адаптивные 3D модели..

Уровень СРС: воспроизводящая.

Форма контроля: проверка чертежа.

Количество часов на выполнение: 2 часа.

Задание:

В сборке Редуктор построить адаптивные детали «Люк»,
«Маслоуказатель», «Прокладка люка», «Прокладка маслоуказателя».

Критерии оценки:

оценка «5» - Правильно построены адаптивные детали «Люк»,
«Маслоуказатель», «Прокладка люка», «Прокладка маслоуказателя».
Назначены свойства всех построенных деталей, сохранены в файле проекта.

оценка «4» - Правильно построены адаптивные детали «Люк»,
«Маслоуказатель», «Прокладка люка», «Прокладка маслоуказателя».
Сохранены в файле проекта.

оценка «3» - Правильно построены адаптивные детали «Люк»,
«Маслоуказатель», «Прокладка люка», «Прокладка маслоуказателя».