

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР О.И. Варфоломеева

Подписано в СДОУ ELMA
Варфоломеева О. И.
21.10.2024 8:41

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Основы проектирования в программе "Компас-3D"»**

Регистрационный номер: 159. Дата регистрации: 11.10.2024.

Глазовский инженерно-экономический институт

Составители программы:

Пронина И.В., канд. экон. наук, доцент (разделы 1, 4)

Овсянников А.В., канд. техн. наук, доцент (разделы 2,3)

Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Протокол от 27.09.2024 г. № 9

Образовательная программа разработана на основании
Профессионального стандарта 40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 437н;
Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих (утв. Постановлением Минтруда России от 21.08.1998 N 37);
ФГОС 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 N 1044.

Заведующий кафедрой

Горбушин Алексей Геннадьевич

Подписано в СДОУ ЕЛМА

Горбушин А. Г.

15.10.2024 10:18

СОГЛАСОВАНО

ФИО согласующего	Решение	Дата
Дмитриева Марина Сидоровна	Согласовано	16.10.2024 12:50:15
Тарасова Мария Андреевна	Согласовано	18.10.2024 7:59:53

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ О.И. Варфоломеева

«__» _____ 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Основы проектирования в программе «Компас-3D»**

Ижевск 2024

Ижевск 2024

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

Составители программы:

Пронина И.В., канд. экон. наук, доцент (разделы 1, 4)

Овсянников А.В., канд. техн. наук, доцент (разделы 2,3)

Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Машиностроение и информационные технологии»

Протокол от 30.08.2024 №7

Образовательная программа разработана на основании:

Профессионального стандарта 40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 437н;

Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих (утв. Постановлением Минтруда России от 21.08.1998 N 37);

ФГОС 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 N 1044.

Заведующий кафедрой _____ А.Г. Горбушин

СОГЛАСОВАНО

Директор ИОТ _____ М.А. Тарасова

Начальник ОАиМР _____ М.С. Дмитриева

Разработчик программы _____ А.В. Овсянников

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
 «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
программы повышения квалификации
«Основы проектирования в программе «Компас-3D»»

Категория слушателей: – лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование

Срок обучения: – 26 часов

Форма обучения: – очная

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей, курсов), разделов, тем	Общая трудоемкость, часов	Всего контактных часов		Контактные часы			СРС, часов	Форма контроля
			синхрон	асинхрон.	лекции	лабораторные работы	практические и семинарские занятия		
1.	Чтение чертежей	4	4		1		3		
2.	Основы работы в программе «Компас-3D». Оформление плоских чертежей и спецификаций	8	8		2		6		
3.	3D-моделирование в программе «Компас-3D»	12	12		3		9		
4.	Итоговая аттестация (итоговая аттестационная работа)	2	2				2		ИАР
	Итого	26	26		6		20		

Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
программы повышения квалификации
«Основы проектирования в программе «Компас-3D»»

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей, курсов), разделов, тем	Общая трудоемкость, часов	Всего контактных часов		Контактные часы			СРС, часов	Форма контроля
			синхрон	асинхро н.	лекции	лабора торные работы	практич еские и семинар ские занятия		
1	Чтение чертежей	4	4		1		3		
1.1	Основы инженерной графики. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	2	2		0,5		1,5	Практическое задание	
1.2	Чтение и оформление чертежей	2	2		0,5		1,5	Практическое задание	
2	Основы работы в программе «Компас-3D». Оформление плоских чертежей и спецификаций	8	8		2		6		
2.1	Знакомство с интерфейсом и основными приемами работы в программе «Компас-3D»	2	2		0,5		1,5	Практическое задание	
2.2	Изучение панели инструментов. Создание чертежа детали с использованием менеджера библиотек «Компас-3D»	2	2		0,5		1,5	Практическое задание	
2.3	Построение сборочных чертежей и спецификаций. Создание спецификации в ручном и полуавтоматическом режимах	2	2		0,5		1,5	Практическое задание	

2.4	Создание параметрических чертежей	2	2		0,5		1,5		Практическое задание
3	3D-моделирование в программе «Компас-3D»	12	12		3		9		
3.1	Построение 3D-моделей и ассоциативных чертежей.	2	2		0,5		1,5		Практическое задание
3.2	Моделирование листовых деталей.				0,5		1,5		Практическое задание
3.3	Построение трехмерной сборки узла из 3D-моделей и ее ассоциативных видов. Различные варианты создания 3D-сборок.	2	2		0,5		1,5		Практическое задание
3.4	Работа в библиотеке «Металлоконструкции 3D».	2	2		0,5		1,5		Практическое задание
3.5	Работа с исполнениями деталей и сборочных единиц.	2	2		0,5		1,5		Практическое задание
3.6	Прочностной расчет в программе «Компас-3D»	2	2		0,5		1,5		Практическое задание
	Итоговая аттестация	2	2			2			ИАР
	Итого	26	26			26			

**Календарный учебный график
программы повышения квалификации
«Основы проектирования в программе «Компас-3D»**

Неделя	Лекции	Лабораторные работы	Практические и семинарские занятия	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Итоговая аттестация
1 неделя обучения	Тема 1.1 (0,5 часа) Тема 1.2 (0,5 часа) Тема 2.1 (0,5 часа) Тема 2.2 (0,5 часа)		Тема 1.1 (1,5 часа) Тема 1.2 (1,5 часа) Тема 2.1 (1,5 часа) Тема 2.2 (1,5 часа)			
2 неделя обучения	Тема 2.3 (0,5 часа) Тема 2.4 (0,5 часа) Тема 3.1 (0,5 часа) Тема 3.2 (0,5 часа)		Тема 2.3 (1,5 часа) Тема 2.4 (1,5 часа) Тема 3.1 (1,5 часа) Тема 3.2 (1,5 часа)			
3 неделя обучения	Тема 3.3 (0,5 часа) Тема 3.4 (0,5 часа) Тема 3.5 (0,5 часа) Тема 3.6 (0,5 часа)		Тема 3.3 (1,5 часа) Тема 3.4 (1,5 часа) Тема 3.5 (1,5 часа) Тема 3.6 (1,5 часа)			
4 неделя обучения						ИАР

«Основы проектирования в программе «Компас-3D»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Описание образовательной программы

Программа повышения квалификации «Основы проектирования в программе «Компас-3D» направлена на формирование компетенций в области компьютерного проектирования и конструирования изделий в машиностроении.

Программа предназначена для специалистов машиностроительных предприятий, занимающихся инженерным проектированием и конструированием изделий в машиностроении, имеющих базовую компьютерную подготовку, начальные знания в области оформления конструкторской документации.

Программа разработана в соответствии с:

- профессиональным стандартом 40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 437н;

- единым квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и других служащих (утв. Постановлением Минтруда России от 21.08.1998 № 37) Раздел I. Общеотраслевые квалификационные характеристики должностей работников, занятых на предприятиях, в учреждениях и организациях 2. Должности специалистов: Инженер-конструктор (конструктор);

- ФГОС 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 № 1044.

1.2 Цель образовательной программы

Цель реализации программы: совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Компетенции (трудовые функции) в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства»:

- А/01.4 Проектирование отдельных элементов станочных приспособлений;

- А/02.4 Проектирование отдельных элементов сборочных приспособлений;

- В/01.5 Проектирование простых станочных приспособлений;

- В/02.5 Проектирование простых сборочных приспособлений.

1.3 Планируемые результаты обучения

Программа направлена на достижение слушателем следующих результатов обучения:

Знать:

31 – методики проектирования деталей и сборочных единиц;

32 – методики прочностных и жесткостных расчетов конструкций;

33 – САД-система Компас 3D: возможности и порядок работы в ней.

Уметь:

У1 – разрабатывать конструкторскую документацию с использованием САД-системы «Компас-3D».

1.4 Категория слушателей: слушатели, имеющие среднее профессиональное или высшее образование.

1.5 Трудоемкость обучения: 26 академических часов.

1.6 Форма обучения: очная.

1.7 Применение ЭО и ДОТ: нет.

2 РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ), СТАЖИРОВКИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА «Чтение чертежей»

Цель дисциплины состоит в изучении стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), а также в освоении навыков чтения и оформления чертежей.

Планируемые результаты и требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения программы обучающийся должен обладать следующими знаниями и навыками:

- стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
- основы плоского черчения;
- выполнение аксонометрических проекций;
- построение видов, разрезов, сечений;
- способы простановки размеров;
- виды соединения деталей;
- оформление конструкторской документации;
- детализация сборочного чертежа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен приобрести практический опыт построения сборочного чертежа и его детализирования в соответствии с положениями стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1.1 Основы инженерной графики. Единая система конструкторской документации (ЕСКД) (2 часа).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: Прямоугольное (ортогональное) проецирование. Стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Основы плоского черчения. Аксонометрические проекции.

Тема 1.2 Чтение и оформление чертежей (2 часа).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: Изображения – виды, разрезы, сечения. Размеры и их нанесение. Соединения деталей, их обозначения. Конструкторская документация. Детализирование сборочного чертежа.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практической работы
1.1	Стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) (1,5 часа)
1.2	Построение сборочного чертежа и его детализирование (1,5 часа)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Основы работы в программе «Компас-3D». Оформление плоских чертежей и спецификаций»

Цель дисциплины состоит в изучении интерфейса, панели инструментов, основных приемов работы в программе «Компас-3D», а также в освоении навыков создания чертежа детали с использованием менеджера библиотек, построения сборочных чертежей, спецификаций и параметрических чертежей.

Планируемые результаты и требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения программы обучающийся должен обладать следующими знаниями и навыками:

- интерфейс программы «Компас-3D»;
- основные приемы работы в программе «Компас-3D»;
- панель инструментов;
- создание чертежа детали с использованием менеджера библиотек;

- создание сборочных чертежей, чертежей детализовок в программе «Компас-3D»;
- создание спецификаций в ручном и полуавтоматическом режимах;
- построение параметрических чертежей различных деталей и механизмов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен приобрести практический опыт создания чертежа детали с использованием менеджера библиотек, построения сборочных чертежей, спецификаций и параметрических чертежей в программе «Компас-3D».

Содержание дисциплины

Тема 2.1 Знакомство с интерфейсом и основными приемами работы в программе «Компас-3D» (2 часа).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: Создание документов в среде «Компас-3D». Элементы окна «Компас-3D». Строка меню, панели команд и инструментов. Панель расширенных команд. Панель свойств. Задание параметров объектов. Настройка системы, новых документов, текущего листа, фрагмента, текстового документа, окна. Изменение формата чертежа. Знакомство с инструментальной панелью «Геометрия». Способы выделения объектов. Удаление, копирование объектов. Штриховка областей. Знакомство с глобальными и локальными привязками при выполнении чертежа. Знакомство с вспомогательной геометрией. Знакомство с инструментальной панелью «Редактирование». Создание пользовательских стилей объектов. Порядок отображения объектов. Группировка объектов. Управление слоями. Способы простановки размеров. Ввод текста и таблиц. Текстовые шаблоны. Заполнение основной надписи. Ввод обозначений шероховатости, баз, позиций, допусков формы и расположения поверхностей. Ввод технических требований и неуказанной шероховатости. Настройка совместимости. Импорт и экспорт документов.

Тема 2.2 Изучение панели инструментов. Создание чертежа детали с использованием менеджера библиотек «Компас-3D» (2 часа).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: Построение объектов с использованием инструментальной панели «Геометрия». Применение глобальных и локальных привязок при выполнении чертежа. Использование вспомогательной геометрии. Создание пользовательского макроэлемента. Использование инструментальной панели «Редактирование». Простановка размеров. Выполнение упражнений. Выполнение чертежей типовых деталей «Шаблон», «Пластина», «Вал». Построение разрезов и сечений. Применение конструкторской и прикладной библиотек. Вставка стандартных изделий из библиотек. Построение чертежей резьбовых соединений с использованием библиотек.

Тема 2.3 Построение сборочных чертежей и спецификаций. Создание спецификации в ручном и полуавтоматическом режимах (2 часа).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: Создание сборочных чертежей, чертежей детализовок. Создание спецификаций в ручном и полуавтоматическом режимах.

Тема 2.4 Создание параметрических чертежей (2 часа).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: Включение и настройка параметрического режима. Команды параметризации. Преобразование обычной модели в параметрическую. Преобразование параметрической модели в обычную. Способы редактирования параметрической модели. Построение параметрических чертежей различных деталей и механизмов.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практической работы
2.1	Знакомство с интерфейсом и основными приемами работы в программе «Компас-3D» (1,5 часа)
2.2	Изучение панели инструментов. Создание чертежа детали с использованием менеджера библиотек «Компас-3D» (1,5 часа)
2.3	Построение сборочных чертежей и спецификаций. Создание спецификации в ручном и полуавтоматическом режимах (1,5 часа)
2.4	Создание параметрических чертежей (1,5 часа)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«3D-моделирование в программе «Компас-3D»

Цель дисциплины состоит в изучении принципов моделирования изделий, методов создания трехмерных моделей деталей различного типа, а также в освоении навыков построения ассоциативных чертежей, моделирования листовых деталей, трехмерной сборки узла, работы с конструктивными исполнениями и библиотеками, выполнения прочностного расчета в программе «Компас-3D».

Планируемые результаты и требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения программы обучающийся должен обладать следующими знаниями и навыками:

- общие принципы моделирования деталей в программе «Компас-3D»;
- методы построения трехмерных моделей деталей – тел вращения, а также деталей, не являющихся телами вращения, с применением библиотек;
- создание ассоциативных чертежей на основе трехмерных моделей в программе «Компас-3D»;
- моделирование листовых деталей;
- способы создания 3D-сборок;

- построение деталей металлоконструкции в библиотеке «Металлоконструкции 3D»;
- создание конструктивных исполнений деталей и сборочных единиц в программе «Компас-3D»;
- выполнение прочностного расчета моделей методом конечных элементов в системе APM FEM.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен приобрести практический создания трехмерных моделей деталей различного типа и их ассоциативных чертежей, моделирования листовых деталей, трехмерной сборки узла, работы с конструктивными исполнениями и библиотеками, выполнения прочностного расчета в программе «Компас-3D».

Содержание дисциплины

Тема 3.1 Построение 3D-моделей и ассоциативных чертежей (2 часа).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: Знакомство с общими принципами моделирования деталей. Редактирование, удаление, добавление новых объектов в дереве построения. Применение конструкторской и прикладной библиотек. Вставка стандартных элементов из библиотек. Методы построения трехмерных моделей деталей различного типа. Построение трехмерных моделей деталей – тел вращения. Построение трехмерных моделей деталей, не являющихся телами вращения. Измерение расстояний, длин, углов и площадей. Расчет МЦХ. Использование массивов при построении 3D-модели. Редактирование массивов. Создание ребер жесткости 3D-модели. Создание ребра в плоскости эскиза. Создание ассоциативных чертежей на основе трехмерных моделей.

Тема 3.2 Моделирование листовых деталей (2 часа).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: Общие сведения о листовых деталях. Создание эскизов, моделей. Создание сгибов. Создание вырезов. Изменение углов. Создание развертки листовой детали. Создание пластин. Создание жалюзи. Создание открытой и закрытой штамповки. Замыкание углов.

Тема 3.3 Построение трехмерной сборки узла из 3D-моделей и ее ассоциативных видов. Различные варианты создания 3D-сборок (2 часа).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: Построение сборочных моделей. Применение конструкторской и прикладной библиотек. Вставка стандартных изделий из библиотек. Использование сопряжений при создании сборки узла. Анимированные сборочные модели. Проектирование сборки «снизу вверх» и «сверху вниз». Смешанный способ проектирования сборки. Создание компонента сборки на месте. Создание подсборки узла на месте. Создание локальной детали. Редактирование компонента в окне. Редактирование компонента на месте. Создание симметричных сборок.

Тема 3.4 Работа в библиотеке «Металлоконструкции 3D» (2 часа).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: Построение деталей металлоконструкции. Обработка деталей металлоконструкции. Сервисные

настройки. Свойства металлоконструкций. Редактирование параметров металлоконструкций. Создание ассоциативных чертежей и спецификаций на основе моделей металлоконструкций.

Тема 3.5 Работа с исполнениями деталей и сборочных единиц (2 часа).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: Разработка модели детали или сборочной единицы главного исполнения. Работа с переменными. Создание зависимых исполнений. Управление исполнениями. Создание ассоциативных чертежей и спецификаций на основе моделей исполнений. Создание таблицы исполнений на чертеже.

Тема 3.6. Прочностной расчет в программе «Компас-3D» (2 часа).

Вопросы, раскрывающие содержание темы: Интерфейс системы АРМ FEM для прочностного расчета моделей методом конечных элементов в программе «Компас-3D». Настройки системы АРМ FEM. Статический расчет. Расчет на устойчивость. Расчет собственных частот. Тепловой расчет. Общий порядок расчета модели. Команды системы АРМ FEM. Задание свойств модели, ограничений. Генерация конечно-элементной сетки. Параметры расчета и его выполнение. Представление результатов расчета. Формирование отчета.

Перечень практических занятий

Номер темы	Наименование практической работы
3.1	Построение 3D-моделей и ассоциативных чертежей (1,5 часа)
3.2	Моделирование листовых деталей (1,5 часа)
3.3	Построение трехмерной сборки узла из 3D-моделей и ее ассоциативных видов. Различные варианты создания 3D-сборок (1,5 часа)
3.4	Работа в библиотеке «Металлоконструкции 3D» (1,5 часа).
3.5	Работа с исполнениями деталей и сборочных единиц (1,5 часа)
3.6	Прочностной расчет в программе «Компас-3D» (1,5 часа)

3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы включает текущую и итоговую аттестацию обучающихся.

3.1 Формы текущей и итоговой аттестации

Текущая аттестация проводится по результатам выполнения практических заданий.

Итоговая аттестация проводится в форме итоговой аттестационной работы.

Итоговая аттестация осуществляется преподавателем программы на основе двухбалльной («зачтено», «не зачтено») системе оценок.

Критерии оценки итоговой аттестационной работы:

Оценка	Критерии оценки
«зачтено»	Обучающийся выполнил задание, показал способность аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя.
«не зачтено»	Обучающийся не выполнил задание, при ответах на вопросы демонстрирует существенные пробелы в знаниях, допускает грубые ошибки в формулировании основных понятий, не способен ответить на наводящие вопросы преподавателя. Оценка ставится обучающимся, которые не могут приступить к профессиональной деятельности по окончании обучения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине.

Слушатель считается аттестованным, если имеет положительную оценку.

3.2 Оценочные материалы

Примерные практические задания для текущей аттестации:

1. Построение сборочного чертежа и его детализирование.
2. Создание чертежа детали с использованием менеджера библиотек «Компас-3D».
3. Создание спецификации в ручном и полуавтоматическом режимах.
4. Создание параметрических чертежей.
5. Построение 3D-моделей и ассоциативных чертежей.
6. Построение трехмерной сборки узла из 3D-моделей и ее ассоциативных видов.
7. Прочностной расчет в программе «Компас-3D».

Примерные варианты задания на итоговую аттестационную работу:

Вариант №1

Используя систему «Компас-3D», выполнить чертеж детали «Вал» согласно рис. 1 (размеры, указанные буквой, даны в таблице в зависимости от варианта). Проставить все необходимые размеры, обозначения шероховатости, ввести технические требования. Размеры шпоночного и шлицевого соединений выбираются из справочной литературы (рекомендуется использовать: Анухин В.И. Допуски и посадки. Выбор и расчет, указание на чертежах: Учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001).

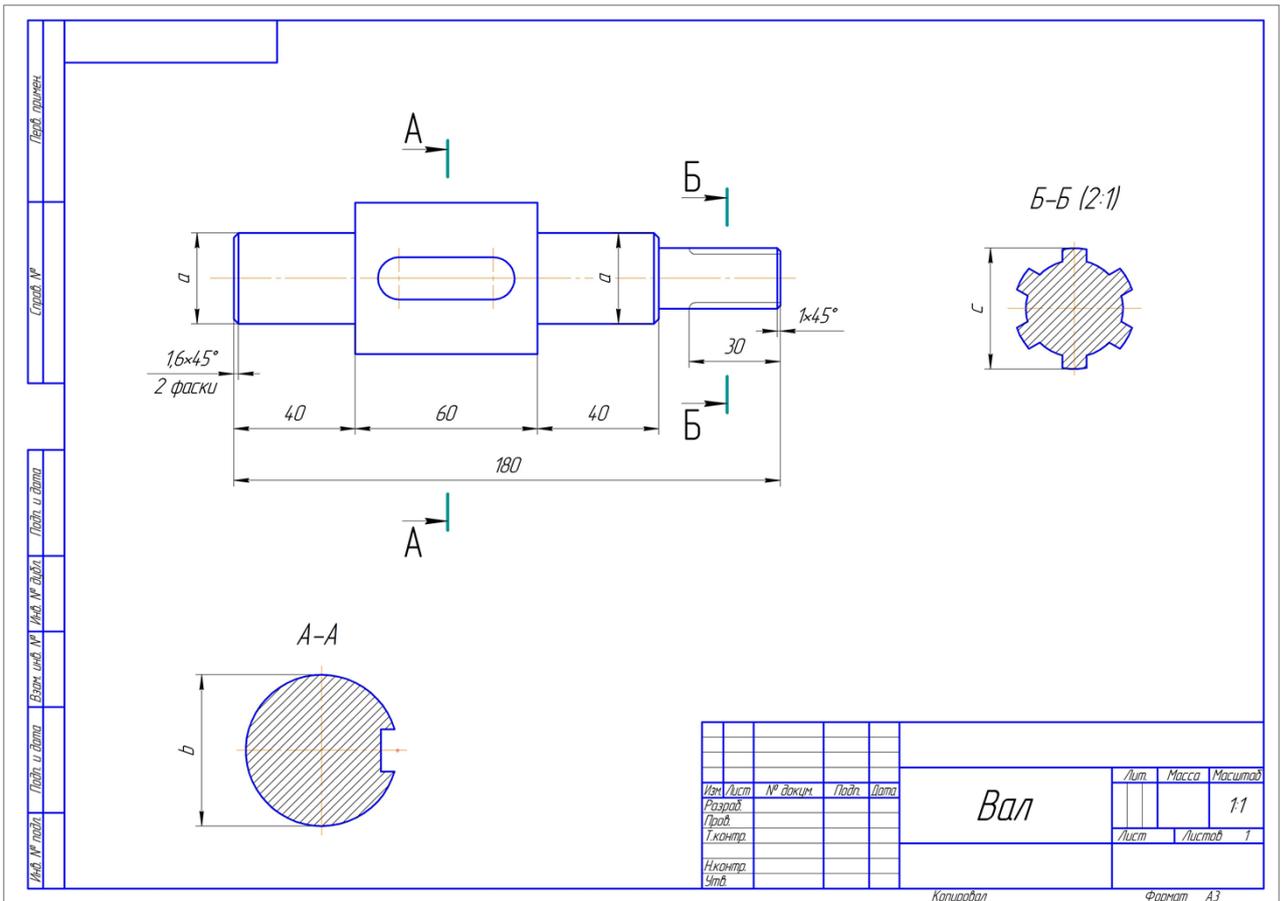


Рис. 1

Значения размеров a , b , c (в мм) даны в таблице, исходя из номера варианта.

	Номер варианта									
	1,11, 21	2,12, 22	3,13, 23	4,14, 24	5,15, 25	6,16, 26	7,17, 27	8,18, 28	9,19, 29	10,20, 30
a	15	17	20	25	30	35	40	45	50	55
b	25	27	30	35	40	45	50	55	60	65
c	14	14	16	20	25	28	34	34	34	34

Вариант №2

Используя систему «Компас-3D», согласно рис. 2 выполнить чертеж двух пластин, которые нужно соединить с помощью крепежных элементов (болт ГОСТ 7798-70 – плоская шайба – гайка ГОСТ 5915-70, винт ГОСТ 1491-80, винт ГОСТ 17475-80). Проставить необходимые размеры, обозначить позиции, составить спецификацию в полуавтоматическом режиме.

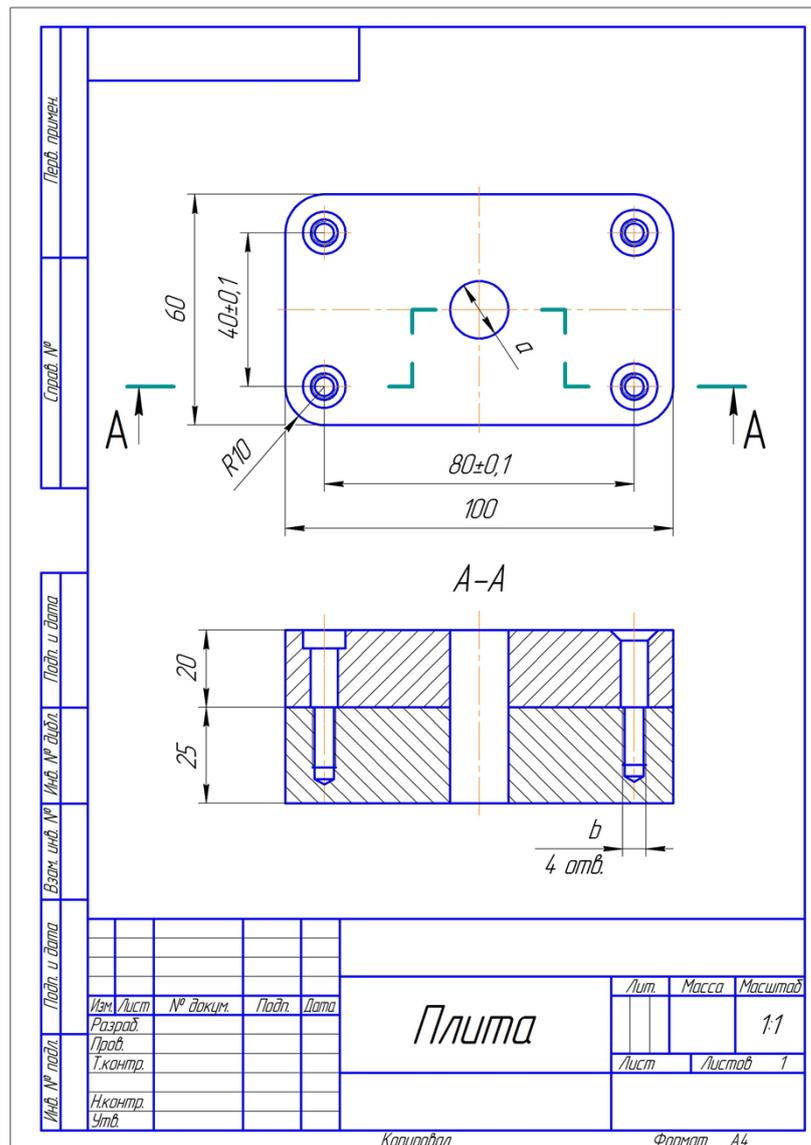


Рис. 2

Значения размеров a , b (в мм) даны в таблице, исходя из номера варианта.

	Номер варианта				
	1,11,21, 6,16,26	2,12,22, 7,17,27	3,13,23, 8,18,28	4,14,24, 9,19,29	5,15,25, 10,20,30
a	11	13	15	17	19
b	M3,5-7H	M4-7H	M5-7H	M6-7H	M8-7H

Вариант №3

Построить 3D-модель детали поз. 2 (рис. 3), выполнить ассоциативные чертежи по трехмерной модели.

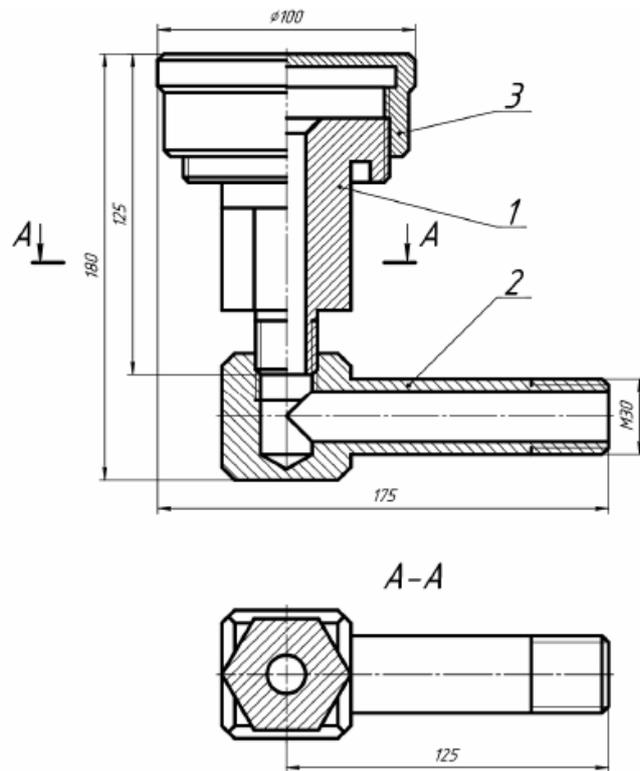


Рис. 3

Вариант №4

Выполнить параметрический чертеж стрелки (рис. 4) таким образом, чтобы при повороте она вращалась вокруг точки O без искажения размеров. Примерный вид стрелки показан ниже, размеры устанавливаются каждому обучающемуся индивидуально.

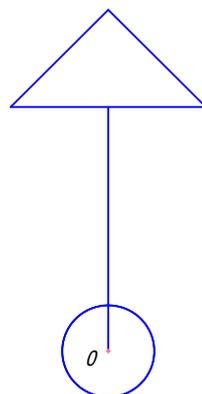


Рис. 4

Вариант №5

Построить 3D-модель узла изделия (рис. 5), выполнить ассоциативные чертежи по трехмерной модели.

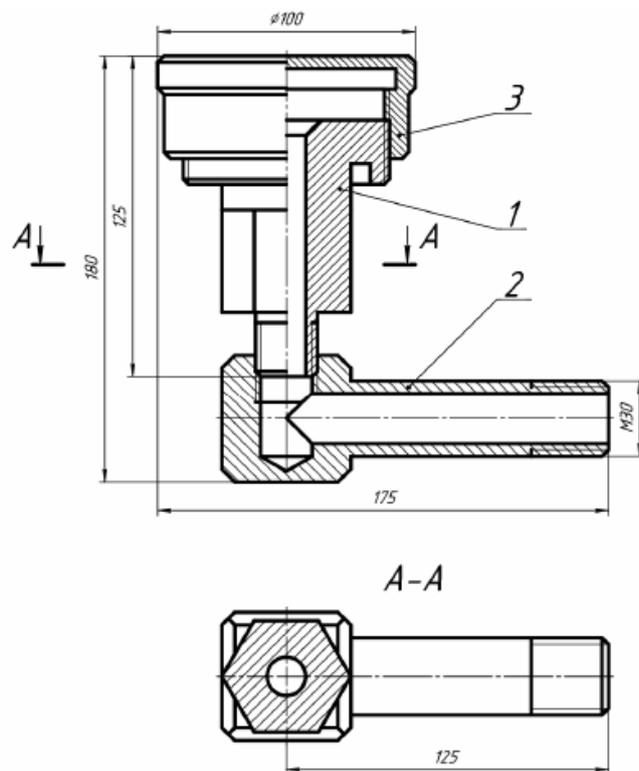


Рис. 5

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

4.1. Требования к квалификации педагогических кадров

Реализацию программы повышения квалификации осуществляют педагогические работники кафедры «Машиностроение и информационные технологии», имеющие профильное высшее образование и (или) ученую степень, ученое звание, профессиональную переподготовку по профилю программы и (или) привлеченные ведущие специалисты предприятий и организаций, осуществляющие профессиональную деятельность в предметной области программы.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория № 209	Лекционные и практические занятия	Компьютер - 11 шт. Программное обеспечение КОМПАС-3D v13, v16

4.3. Учебно-методическое обеспечение программы

Основная литература:

1. Использование системы КОМПАС-3D для конструирования сборочных чертежей узлов [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 39 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72827.html>

2. Жилин И.В. Моделирование в КОМПАС-3D [Электронный ресурс] : учебно-методический практикум по дисциплине «Компьютерное моделирование» / И.В. Жилин. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 51 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73081.html>

3. Ганин Н.Б. Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13 [Электронный ресурс] / Н.Б. Ганин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 320 с. — 978-5-4488-0119-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63953.html>

Дополнительная литература:

1. Черепашков А.А., Носов Н.В. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. - Волгоград: Издательский Дом «Ин-Фолио», 2009. – 640 с.

2. КОМПАС-3D V13. Руководство пользователя. – ЗАО АСКОН, 2011. – 2332 с.

3. Самсонов В.В. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.В. Самсонов, Г.А. Красильникова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 224 с.

Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система **IPRbooks**
<http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова **Web ИРБИС** http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
3. **Национальная электронная библиотека** - <http://нэб.рф>.
4. **Мировая цифровая библиотека** - <http://www.wdl.org/ru/>
5. **Международный индекс научного цитирования Web of Science** – <http://webofscience.com>.
6. **Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU** – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

5. РУКОВОДСТВО И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Руководитель программы:

Овсянников Алексей Владимирович, к.т.н, доцент, доцент кафедры «Машиностроение и информационные технологии», ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова».

Составители программы:

Пронина Ирина Викторовна, к.э.н., доцент, доцент кафедры «Экономика и менеджмент», ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова».

Овсянников Алексей Владимирович, к.т.н, доцент, доцент кафедры «Машиностроение и информационные технологии», ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова».