

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 07.10.2025 09:05:05
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a5b4422

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

ОПД.13 Системы автоматизированного проектирования

(наименование учебной дисциплины)

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения
(код, наименование профессии/специальности)

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией сельское хозяйство, строительство и природообустройство.

Протокол № 2 от «02» сентября 2024 г.

Разработана на основе ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения (утвержден Приказом Министерства образования и науки от 5 февраля 2018 года № 68).

Организация разработчик: Политехнический колледж ЛГАУ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.13 Системы автоматизированного проектирования

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

(указать профессию, специальность, укрупненную группу (группы) профессий или направление (направления) подготовки)

Рабочая программа учебной дисциплины ОПД.13 Системы автоматизированного проектирования по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения может быть использована на базе среднего (полного общего) образования, в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина ОПД.13 Системы автоматизированного проектирования относится к общепрофессиональному циклу.

Целью реализации основной образовательной программы среднего общего образования по предмету ОПД.13 Системы автоматизированного проектирования является освоение содержания предмета Системы автоматизированного проектирования и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными ФГОС СПО РФ и ПООП СПО.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- классификацию и основные принципы построения систем автоматического проектирования;
- виды обеспечений системы автоматического проектирования;
- информационные технологии планирования, управления и контроля производственных операций при проектировании операций металлообработки;
- принципы построения объёмных моделей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать пакеты прикладных программ для разработки объёмных моделей и чертежей деталей и определения режимов резания;
- составлять управляющие программы с использованием систем автоматического проектирования;
- работать с информационной системой по выбору технологического процесса металлообработки из базы данных;
- работать с литературой, самостоятельно расширять знания в области систем автоматического проектирования.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 10, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4	использовать пакеты прикладных программ для разработки объёмных моделей и чертежей деталей и определения режимов резания; составлять управляющие программы с использованием систем автоматического проектирования; работать с информационной системой по выбору технологического процесса металлообработки из базы данных; работать с литературой, самостоятельно расширять знания в области систем автоматического проектирования.	классификацию и основные принципы построения систем автоматического проектирования; виды обеспечений системы автоматического проектирования; информационные технологии планирования, управления и контроля производственных операций при проектировании операций металлообработки; принципы построения объёмных моделей.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины ОПД.13 Системы автоматизированного проектирования

Вид учебной работы	Количество часов
1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	197
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	46
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	53
практические занятия	83
Самостоятельная работа обучающегося	59
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
экзамен	-
ИТОГО	197

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ОПД.13 Системы автоматизированного проектирования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Тема 1 CAD-системы	Содержание учебного материала	41	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 - ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Классификация САПР, задачи и виды. Компас 3D. Назначение. Типы документов. Обзор интерфейса. Методы построения геометрических примитивов в системе Компас-график. Элементы оформления графических документов. Использование библиотек компонентов в системе Компас-график.	24	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Создание чертежа в системе Компас-график. Построение твердого тела в системе Компас-3D. Построение твердого тела в Компас-3D с использованием приложения Shaft-3D. Построение зеркального тела. Оформление параметрического чертежа по трехмерной модели. Построение твердых тел в системе Компас-3D на основании эскизов. Дополнительные элементы построения. Фаски, скругления, отверстия, массивы.	44	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с системой «Компас 3D». Построение твердого тела в Компас-3D с использованием приложения Shaft-3D. Построение твердого тела, управляемого внешними переменными. Построение зависимого и независимого исполнения детали.	20	
Тема 2 САПР ТП	Содержание учебного материала	30	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 - ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Назначение и обзор интерфейса САПР ТП. Организация работы в САПР ТП. Создание, добавление, перемещение и редактирование операций технологического процесса. Формирование выходной технологической документации.	10	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Разработка технологической операции в САПР ТП. Создание, добавление, перемещение и редактирование операций технологического процесса.	19	
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с тренажёрами. Создание исходных данных для составления технологического процесса в САПР ТП.	19	
Тема 3 САМ-системы	Содержание учебного материала	26	ОК 01 – ОК 06, ОК 09 - ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5,
	САМ-система. Назначение, обзор интерфейса. Настройка интерфейса, настройка единиц измерений, стилей линий по умолчанию. Построение и редактирование геометрических примитивов. Циклы черновой и чистовой обработки. Циклы сверления, параметры.	19	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
	Черновая и чистовая обработка токарной детали, прорезание канавок и нарезание резьбы.		ПК 3.1 – ПК 3.6, ПК 4.1 – ПК 4.4
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Построение контура токарной детали. Обработка токарной детали с применением циклов. Обработка токарной детали с применением различных методов обработки. Импорт твердотельной модели. Обработка твердотельной детали с двух установок. Токарно-фрезерная обработка детали. Построение контура фрезерной детали. Обработка фрезерной детали с применением 2D-технологий. Копирование и зеркальное отражение фрезерных операций. Создание пользовательской библиотеки материалов, инструментов и режимов резания. Анализ и импортированных твердотельных моделей. Операции трансформации. Построение твердотельной фрезерной детали.	40	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с дополнительными источниками информации. Подготовка к текущему контролю. Построение и редактирование геометрических примитивов. Реферат на тему САМ-системы	20	
		Всего:	197
		из них практических занятий	83
		лекций	53
		самостоятельная работа	59
		зачет	2

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Информатики, информационных технологий и информационных технологий в профессиональной деятельности». Эффективность преподавания курса Системы автоматизированного проектирования зависит от наличия соответствующего материально-технического оснащения. Это объясняется особенностями курса, в первую очередь его многопрофильностью и практической направленностью.

Оборудование кабинета:

- рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся;
- аудиовизуальные средства – схемы и рисунки к занятиям в виде слайдов и электронных презентаций;
- - операционная система;
- файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- антивирусная программа;
- программа-архиватор;
- программа – переводчик;
- интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, программу разработки презентаций и электронные таблицы;
- системы автоматизированного проектирования;
- простая система управления базами данных;
- мультимедиа проигрыватель (входит в состав операционных систем или др.);
- браузер (входит в состав операционных систем или др.);
- электронные средства образовательного назначения;
- программное обеспечение локальных сетей.

Приводится перечень средств обучения, включая тренажеры, модели, макеты, оборудование, технические средства, в т. ч. аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные и т. п. (количество не указывается)

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППСЗ по специальности, должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное, высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные печатные издания

1. Основы автоматизированного проектирования : учебник / под ред. А. П. Карпенко.—Москва : ИНФРА-М, 2021.—329 с., [16] с. : цв. ил.—(Среднее профессиональное образование).-ISBN 978-5-16-014441-2.-Текст : электронный.-URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189338>.—Режим доступа: по подписке.

2. Компьютерная графика в САПР : учебное пособие для спо / А. В. Приемышев, В.Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова.—3-е изд., стер.—Санкт-Петербург : Лань, 2023.—196 с.—ISBN 978-5-507-47669-5.—Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система.—URL: <https://e.lanbook.com/book/403376>.—Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники

1. Берлинер, Э. М. САПР конструктора машиностроителя : учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов.—Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024.—288 с.—(Среднее профессиональное образование).-ISBN 978-5-00091-558-5.-Текст : электронный.-URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2119097>.—Режим доступа: по подписке.

2. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ в САМ-системе : учебник / И. Е. Колошкина.-Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022.-260 с.-ISBN 978-5-9729-0949-0.- Текст электронный.URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902772>.—Режим доступа: по подписке.

3. САПР и графика: информационно-практический журнал.—Москва.: Компьютер Пресс", 2020-2023

4. Турчин, Д. Е. Программирование обработки на станках с ЧПУ : учебное пособие / Д. Е. Турчин.- Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022.-312 с. - ISBN978-5-9729-0867-7. - Текст электронный. — URL : <https://znanium.com/catalog/product/1903143>. — Режим доступа: по подписке.

Электронные издания (электронные ресурсы) и интернет-ресурсы:

1. <http://window.edu.ru/>-бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам».

2. <http://fcior.edu.ru>-федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

3. <http://edu.ru>-федеральный портал «Российское образование».

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении лабораторных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения	
использовать пакеты прикладных программ для разработки объёмных моделей и чертежей деталей и определения режимов резания; составлять управляющие программы с использованием систем автоматического проектирования; работать с информационной системой по выбору технологического процесса металлообработки из базы данных; работать с литературой, самостоятельно расширять знания в области систем автоматического проектирования.	Оценка результатов выполнения заданий, приемов, упражнений. Оценка выполненных самостоятельных работ.
Знания	
- классификацию и основные принципы построения систем автоматического проектирования; - виды обеспечений системы автоматического проектирования; - информационные технологии планирования, управления и контроля производственных операций при проектировании операций металлообработки; - принципы построения объёмных моделей.	Контрольная работа. Самостоятельная работа. Защита реферата. Выполнение проекта. Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента). Оценка выполнения практического задания (работы). Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
учебной дисциплины

ОПД.13 Системы автоматизированного проектирования

(наименование учебной дисциплины)

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения
(код, наименование профессии/специальности)

Результаты оценки

Цель: Оценка умений и знаний в соответствии с рабочей программой.

Требования к результатам обучения: Умение создавать, редактировать и оформлять, читать чертежи; формировать пакет конструкторской документации с использованием САПР. Знание правил работы на персональном компьютере при создании чертежей с учетом прикладных программ; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации

Для выполнения дифференцированного зачета необходимо выполнить три задания.

Инструкция: Задание 1 Практическое задание

Максимальное количество баллов - 20 баллов

Соответствие ГОСТ 2.303-68 «Линии чертежа» - 5 баллов

Соответствие ГОСТ 2.307-68 «Размеры на чертеже» - 5 баллов

Соответствие ГОСТ 2.104-2006 «Основные надписи» - 5 баллов

Соответствие ГОСТ 2.301-68 «Форматы» - 5 баллов

Задание 2 Практическое задание

Максимальное количество баллов - 10 баллов

2D контур построен верно, в соответствии с размерами – 5 баллов 3D-модель построена выдавливанием из эскиза в один шаг - 5 баллов

Задание 3 Теоретические вопросы

Максимальное количество баллов - 6 баллов

За верный ответ - 2 балла

За неверный ответ – 0 баллов Время на выполнение заданий 90 минут.

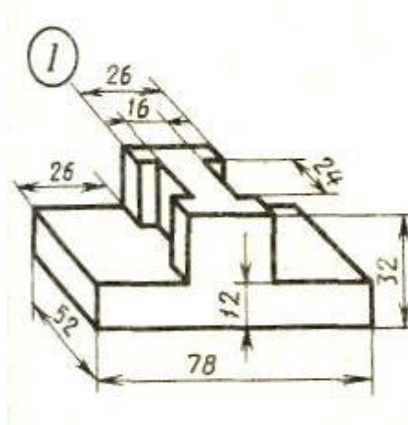
Максимальное количество баллов при оценивании умений и знаний – 36

Критерии оценок:	"5"	32 – 36 баллов
	"4"	27 – 31 баллов
	"3"	22 – 26 баллов
	"2"	20 и меньше баллов

Вариант №1

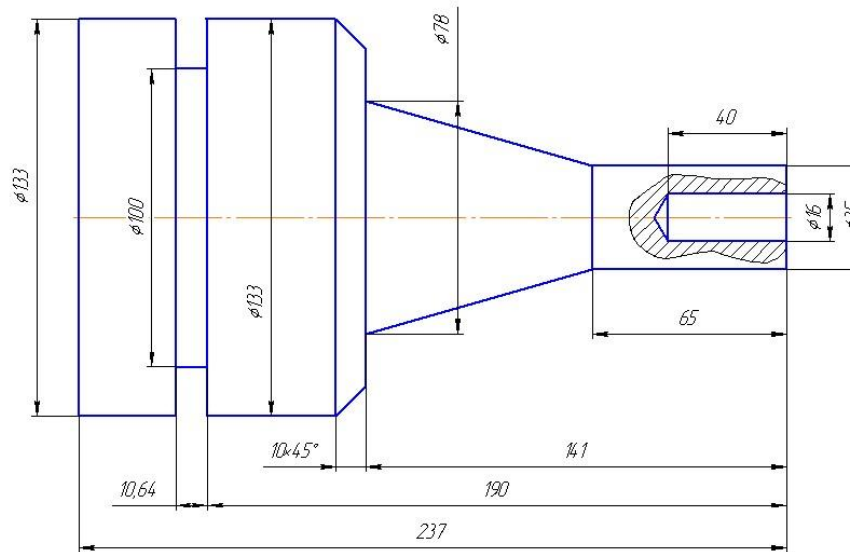
1 Практическое задание

Построить 3D-модель, используя программу CAD/CAM. На основе 3D-модели создать чертеж на формате А3, ориентация горизонтальная. Нанести размеры на чертеже. Заполнить основную надпись.



2 Практическое задание

По данному 2D-контуре детали и размерам, построить 3D-модель.



3 Теоретические вопросы

- Перечислите возможности системы автоматизированного проектирования Компас 3D.
- Перечислите этапы построения тела вращения «вал».
- Перечислите этапы построения шестиугольника диаметром 40 мм.

1 Практическое задание

Построить 3D-

Вариант №2

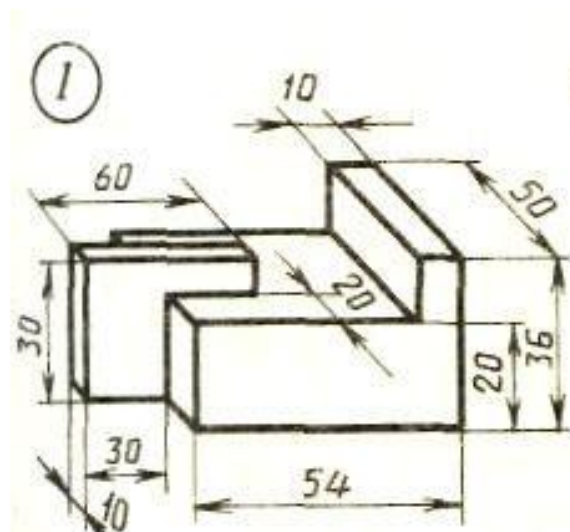
1 Практическое задание

Построить 3D-модель,

используя программу CAD/CAM.

На основе 3D-модели создать чертеж на формате А3, ориентация горизонтальная.

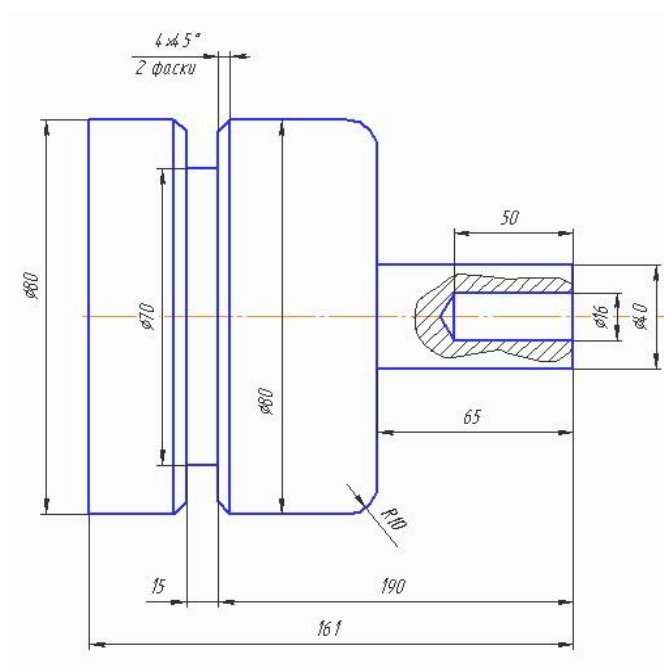
Нанести размеры на чертеже. Заполнить основную надпись.



2 Практическое задание

По данному 2D-контур

детали и размерам, построить 3D-модель.



3 Теоретические вопросы

- Перечислите этапы построения 2D чертежа на основе 3D модели.
- Какую инструментальную кнопку необходимо использовать для выполнения крепежного отверстия на объемной детали?
- Какую вкладку главного меню необходимо выбрать для выбора функции «фаска»?

Вариант

1 Практическое задание

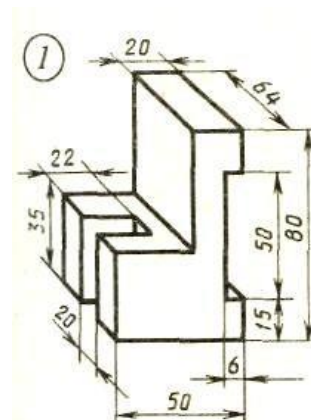
Построить 3D-модель,
используя программу CAD/CAM.

На основе 3D-модели создать
чертеж на формате А3,
ориентация

На основе 3 создать чертеж на формате А3, ориентация горизонтальная.

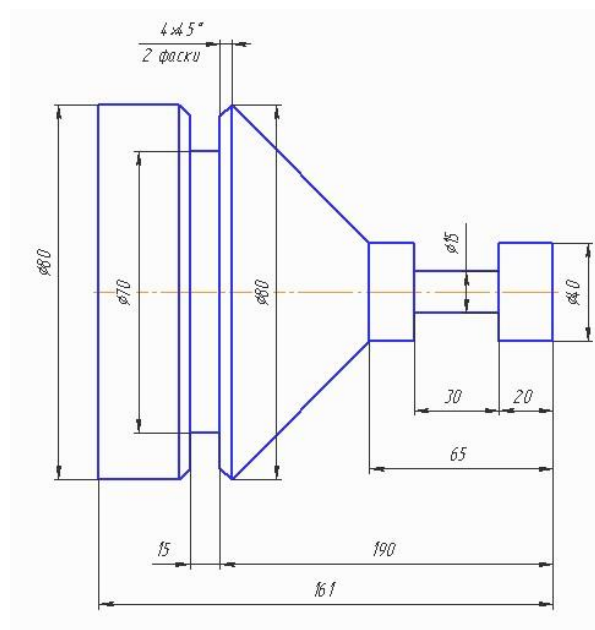
Нанести размеры на чертеже.

Заполнить основную надпись.



2 Практическое задание

По данному 2D-онтуру детали и размерам,
построить 3D-модель.



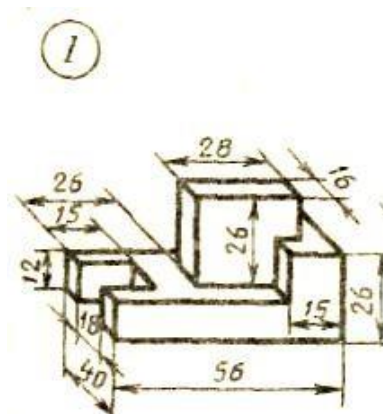
3 Теоретические вопросы

- Назовите два способа построения 2D чертежа.
- Какую инструментальную кнопку необходимо использовать для выполнения штриховки?
- Какую вкладку главного меню необходимо выбрать для выбора функции «траектория»?

Вариант

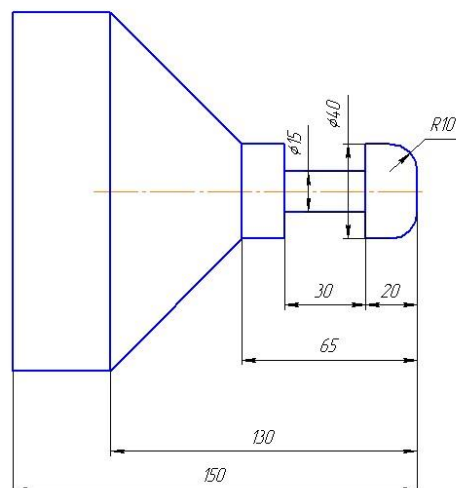
1 Практическое задание

Построить 3D-модель,
используя программу CAD/CAM.
На основе 3D-модели создать
чертеж на формате А3,
ориентация
горизонтальная. Нанести размеры на чертеже.
Заполнить основную надпись.



2 Практическое задание

По данному 2D-контур детали и размерам,
построить 3D-модель.



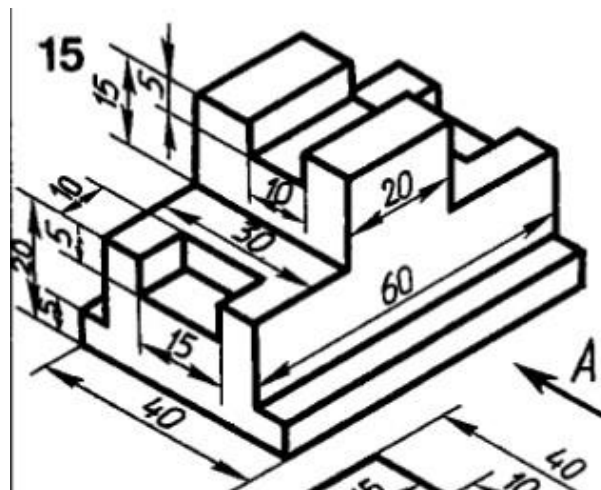
3 Теоретические вопросы

- Как изменить стиль построения линий?
- Какую инструментальную кнопку необходимо использовать для нанесения размеров на чертеже?
- Какую вкладку главного меню необходимо выбрать для выбора функции «токарная обработка»?

Вариант

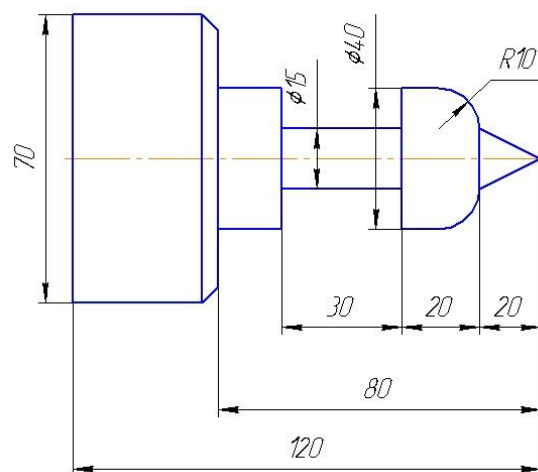
1 Практическое задание

Построить 3D-модель,
используя программу
CAD/CAM. На основе 3D-
модели создать чертеж на
формате А3, ориентация
горизонтальная. Нанести размеры на чертеже.
Заполнить основную надпись.



2 Практическое задание

По данному 2D-конттуру детали и размерам,
построить 3D-модель.



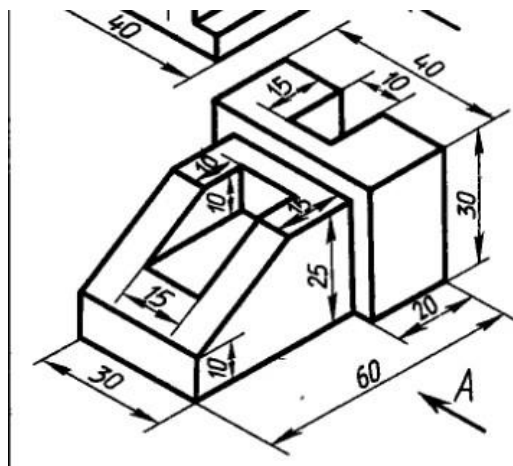
3 Теоретические вопросы

- Какие виды документов можно создать в САПР?
- Для чего необходима инструментальная кнопка «Узел»?
- Каким образом создать параллельную горизонтальную прямую?

Вариант

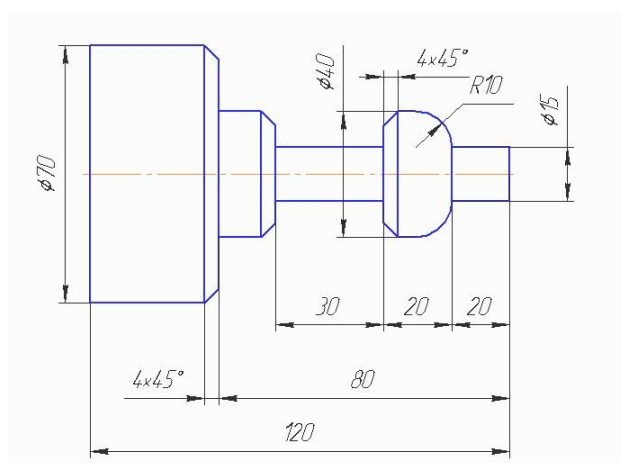
1 Практическое задание

Построить 3D-модель,
используя программу
CAD/CAM. На основе 3D-
модели создать чертеж на
формате А3, ориентация
горизонтальная. Нанести размеры на чертеже.
Заполнить основную надпись.



2 Практическое задание

По данному 2D-контур у детали и размерам,
построить 3D-модель.



3 Теоретические вопросы

- Какие основные операции используют при создании 3D моделей?
- В каких единицах измерения указываются размеры на чертеже?
- Каким образом создать дополнительную плоскость в 3D сцене ?