Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин

15.02.16 «Технология машиностроения»
(направленность (профиль): «Технология машиностроения»)

Квалификация выпускника
Техник-технолог

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: fc9174b54ee9e52ecccebc4447325f87f55889f2
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 17 апреля 2024 г. по 11 июля 2025 г.
Дата и время: 01-06-2025 22:50:43 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение обучающимися методики отработки детали на технологичность; технологических процессов производства типовых деталей машин; методики выбора рационального способа изготовления заготовок;
– освоение обучающимися правил выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;
– освоение обучающимися методики нормирования трудовых процессов; технологической документации, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации.

Задачами учебной дисциплины являются:

– обучающийся должен уметь выбирать последовательность обработки поверхностей деталей; применять методику отработки деталей на технологичность;
– обучающийся должен уметь осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением; проектировать участки механических и сборочных цехов;
– обучающийся должен уметь использовать методику нормирования трудовых процессов; производить расчет послеоперационных расходов сырья, материалов, инструментов и энергии.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве» профессионального цикла ООП по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Инженерная графика;
– Материаловедение;
– Метрология, стандартизация и сертификация;
– Математика;
– Физика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Технология обработки на металлорежущих станках с программным управлением;
– Программирование станков с ЧПУ.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Профессиональные компетенции

– ПК 2.1.: Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования.

– ПК 2.2.: Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования.

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать, иметь практический опыт:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 01. ОК 04. ПК 2.1. ПК 2.2.	читать чертежи; анализировать конструктивно-технологические свойства детали; разрабатывать технологический процесс изготовления детали; выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); составлять технологический маршрут	назначение и виды технологических документов; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации; методику проектирования технологического процесса изготовления детали; назначение и конструктивно-технологические показатели качества изготовляемых деталей, способы и средства контроля; структуру и оформление	Использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей. Составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций. Осуществления контроля соответствия разрабатываемых

	изготовления детали; проектировать технологические операции; выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; рассчитывать режимы резания по нормативам; определять виды и способы получения заготовок, составлять технологический маршрут изготовления детали; оформлять технологическую документацию; определять тип производства; выбирать способы и методы обработки поверхностей и назначать технологические базы; разрабатывать технологический процесс изготовления детали, рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок; рассчитывать коэффициент использования материала; рассчитывать	технологического процесса. виды и условия выбора заготовок и способы их получения; методику разработки операционной и маршрутной технологии механической обработки изделий; физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; методику расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков; основы технической механики; основы теории обработки металлов; интерфейса, инструментов для ведения расчёта параметров механической обработки, библиотеки для работы с конструкторско-технологическими элементами, баз данных в системах автоматизированного проектирования. основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;	процессов техническим заданиям, стандартам, нормам охраны труда, требованиям наиболее экономичной технологии производств. Выбора методов получения заготовок и схем их базирования. Составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций. Выбора методов получения заготовок и схем их базирования

	штучное время; производить расчёт параметров механической обработки; проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации; устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента; определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации; выбирать средства измерения; определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей; анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый	основные признаки объектов контроля технологической дисциплины; основные методы контроля качества детали; виды брака и способы его предупреждения; структуру технически обоснованной нормы времени; основные признаки соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования	

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, консультация), самостоятельную

работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***6 семестр***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен*	*экзамен*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***144***	*36*	*108*
Лекции, *академ. час.*	***42***	*10*	*32*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***44***	*12*	*32*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***2***	*1*	*1*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***44***	*7*	*37*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***12***	*6*	*6*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы разработки технологических процессов изготовления деталей;

Тема 1.1 Технологичность конструкции изделий (1.Технологичность детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали. ГОСТ 14.205-83 Технологичность конструкции изделий. Термины и определения.
2. Точность механической обработки: понятие о точности, причины погрешности механической обработки, жёсткость технологической системы, методы определения жёсткости станков, методы исследования и обеспечения точности.
3. Виды поверхностей: основные термины и понятия, классификация. Качество поверхности: понятие о качестве поверхности, критерии и классификация шероховатости, измерение шероховатости. Влияние технологических параметров на качество поверхности, взаимосвязь классов точности и чистоты. 4. Размерные цепи: основные понятия, постановка задачи и выявление размерной цепи.
5. Технологический анализ чертежа детали: определение поверхностей, которые должны быть обработаны, определение трудновыполнимых технических требований чертежа, определение категории точности детали по ГОСТ 17535-77 «Детали приборов высокоточные металлические. Стабилизация размеров термической обработкой. Типовые технологические процессы (с Изменением №1, с Поправкой)»);

Тема 1.2 Выбор заготовок, расчёт припусков и основы базирования заготовок (1.Заготовки деталей машин: получение заготовок литьём, обработкой давлением, заготовки из проката. Принципы выбора заготовки и рационального метода её получения при обработке на металлообрабатывающем оборудовании. 2.Расчёт припусков на механическую обработку: основные понятия, факторы, влияющие на величину припуска, методы определения припусков. 3.Основы базирования и установки деталей при обработке: понятие базы, выбор схем базирования, принципы постоянства и совмещения баз. Погрешности установки);

Тема 1.3 Выбор оборудования, инструмента и технической оснастки, применяемых для изготовления деталей (1.Оборудование по обработке заготовок: назначение, виды и классификация металлорежущего оборудования, выбор оборудования для реализации технологического процесса.
2. Режущий инструмент: типы, виды исполнения и материалы режущей части инструмента, его износ и стойкость в процессе обработки изделий. Основы выбора инструмента и материалов режущей части при изготовлении изделий. 3. Технологические приспособления: виды, классификация и основы рационального подбора приспособлений, применяемых при обработке заготовок. Организация их эксплуатации согласно требованиям технологической документации.

4. Расчёт параметров механической обработки: кинематические и геометрические параметры процесса резания, физические основы резания. Расчёт режимов резания при протягивании, резьбонарезании, зубообработки, точении, сверлении, фрезеровании и шлифовании.
5. Подготовка расчётных размеров детали для проектирования. Проектирование и расчёт параметров инструмента, расчёт погрешности обработки. Расчёт исполнительных размеров и допусков на высотные и осевые размеры режущего инструмента.
6. CAE системы. САПР для расчёта режимов параметров механической обработки: виды, назначение, применение. Знакомство с САПР: возможности, применение);

Тема 1.4 Формирование свойств материала в процессе обработки заготовок (1. Формирование свойств материала: влияние материала заготовок, влияние механической обработки на свойства материала заготовок и смазочно-охлаждающей жидкости.
2.Влияние термической и химико-термической обработки на свойства заготовок и изделий: виды термической обработки и химико-термической обработки, применяемые для различных сплавов.
3. Обеспечение требуемых свойств материала детали в процессе изготовления: виды механических свойств, требования, предъявляемые к механическим свойствам и способы их достижения.);

Тема 1.5 Основы разработки технологических процессов изготовления деталей (1. Основные понятия технологического процесса: операция, установка, переход, позиция, проход и рабочий приём. Типизация технологических процессов и групповые методы обработки. Производственный и технологический процессы. Типы производства: единичное, серийное, массовое. Основы технического нормирования: машинное время и порядок его определения, нормативы времени и их применение.
2. Свойства технологической информации и информационные связи: сбор, систематизация и анализ технологической информации, технологическая задача и информационное обеспечение её решения. Структура информационных связей в производственном процессе. Задачи технологов на машиностроительном производстве.
3. Последовательность разработки технологического процесса по обработке заготовок: критический анализ конструкторской документации при отработке технологичности конструкции детали, учёт необходимых технических требований, исходя из служебного назначения изделия, технологический чертёж детали.);

Раздел 2 Технологическая документации на изготовление изделий;

Тема 2.1 Классификация технологической документации на изготовление изделий (1.Общие требования к документам: эскизы, таблицы, схемы, графики и диаграммы. Формы карты эскизов, бланк карты эскизов.

2.Правила выполнения эскизов: условное обозначение отверстий, сложных поверхностей, указание покрытий, видов термической обработки, шва, и т.д.
3.Правила выполнения эскизов: условное обозначение отверстий, сложных поверхностей, указание покрытий, видов термической обработки, шва, и т.д);

Тема 2.2 Текстовая информация в технологической документации на изготовление изделий (1. Виды и назначение технологических документов общего назначения: титульный лист, технологическая инструкция. Виды и назначение технологических документов специального назначения: маршрутная карта, карта технологического процесса, карта типового технологического процесса, операционная карта, карта типовой технологической операции, карта технологической информации, технико-нормировочная карта, карта кодирования информации, ведомости технологических маршрутов, оборудования и материалов. 2.Комплектность технологических документов для различных видов технологических процессов согласно ЕСТД.
3.Формы технологических документов: структура форм, правила заполнения технологической документации, содержание информации, вносимой в строки документов, состав и последовательность строк. Карты технологических документов. 4.Маршрутная карта: функции, виды форм и правила оформления. Карта технологического процесса: функции, формы, содержания граф и правила заполнения.
5.Операционная карта: функции, формы, содержания граф и правила заполнения);

Тема 2.3 Графическая информация в технологической (1.Общие требования к документам: эскизы, таблицы, схемы, графики и диаграммы. Формы карты эскизов, бланк карты эскизов.
2.Правила выполнения эскизов: условное обозначение отверстий, сложных поверхностей, указание покрытий, видов термической обработки, шва, и т.д. 3.Правила выполнение схем и диаграмм. Правила записи операций и переходов);

Тема 2.4 Системы автоматизированного проектирования для разработки технологической документации (1. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в машиностроительном производстве: особенности, место САПР.
2.Информационно-структурная схема автоматизированного проектирования: чертёж детали, технологический процесс её изготовления и операционный эскиз. 3.Виды САПР, применяемые для разработки технологической документации. Виды CAPP-систем. Особенности работы и применения для целей разработки технологического процесса изготовления изделия.
4.Работа в CAPP-системе: основные компоненты, интерфейс, панели, настройка, типы документов. Листы, виды, приёмы работы. Работа с

библиотеками. Эскизные прорисовки, оформление технологической документации.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основы разработки технологических процессов изготовления деталей		
Тема 1.1.	Технологичность конструкции изделий	4	
Тема 1.2.	Выбор заготовок, расчёт припусков и основы базирования заготовок	4	
Тема 1.3.	Выбор оборудования, инструмента и технической оснастки, применяемых для изготовления деталей	4	
Тема 1.4.	Формирование свойств материала в процессе обработки заготовок	4	
Тема 1.5.	Основы разработки технологических процессов изготовления деталей	4	
Раздел 2.	Технологическая документации на изготовление изделий		
Тема 2.1.	Классификация технологической документации на изготовление изделий	4	
Тема 2.2.	Текстовая информация в технологической документации на изготовление изделий	6	
Тема 2.3.	Графическая информация в технологической	6	
Тема 2.4.	Системы автоматизированного проектирования для разработки технологической документации	6	
Итого:		**42**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме**

			практической подготовки
Тема 1.1.	1 Определение служебного назначения детали» (по вариантам). 2 «Анализ рабочего чертежа детали и технических требований» (по вариантам).	4	
Тема 1.2.	1 Выбор вида и обоснование способа получения заготовок для изготовления детали. 2 Выбор и обоснование технологических баз. Составление схемы базирования и установки заготовок. 3 Выбор и расчёт припусков и межоперационных размеров	4	
Тема 1.3.	1 Расчёт обработки цилиндрических поверхностей с применением САПР. 2 Выполнение расчётов режимов резания в САПР» (по вариантам)	4	
Тема 1.4.	Определение механических свойств конструкционных материалов	4	
Тема 1.5.	Разработка технологического процесса изготовления деталей	4	
Тема 2.1.	Оформление карты эскиза по обработке заготовки (по вариантам)	6	
Тема 2.2.	1 Оформление маршрутной карты по обработке заготовки» (по вариантам). 2 Оформление операционной карты по обработке заготовки» (по вариантам)	6	
Тема 2.3.	Оформление карты эскиза изготовления детали (по вариантам).	6	
Тема 2.4.	Оформление маршрутной технологической карты	6	

	процесса изготовления в CAM-системе		
Итого:		**44**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	28	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	16	
	Консультации (6 семестр)	6	
	Консультации (7 семестр)	6	
Контроль	*Подготовка к экзамену (6 семестр)*	6	
Контроль	*Подготовка к экзамену (7 семестр)*	6	
Итого:		**58**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОК 01.; ОК 04.; ПК 2.1.; ПК 2.2.	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Отчет о практической работе; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ОК 01.; ОК 04.; ПК 2.1.; ПК 2.2.	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Отчет о практической работе; 3. Тестовые задания
Экзамен (6 семестр).	ОК 01.; ОК 04.; ПК 2.1.; ПК 2.2.	1. Вопросы к экзамену
Экзамен (7 семестр).	ОК 01.; ОК 04.; ПК 2.1.; ПК 2.2.	1. Задачи к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»

от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о практической работе; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в

знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется не менее 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл; в заданиях на соответствие за каждый правильный ответ – 0,5 баллов.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.2 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с	1,25

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
инструментами и/или средствами вычислительной техники.	
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

Оформление отчета о проделанной практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки отчета о практической работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Критерии оценки отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о практической работе содержит все необходимые данные и выводы.	2,5
Отчет о практической работе не содержит ошибок и неточностей.	1,25
Отчет о практической работе оформлен аккуратно.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен (6 семестр); экзамен (7 семестр).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену; задачи к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене (6 семестр)

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

13.3 Оценивание обучающегося на экзамене (7 семестр)

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения

Оценка	Требования к знаниям
	практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Рогов, В. А. Технология машиностроения : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10932-0. – URL: https://urait.ru/bcode/542452 (дата обращения: 20.03.2025);

2 Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2024. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04387-7. – URL: https://urait.ru/bcode/539396 (дата обращения: 20.03.2025);

3 Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2024. — 252 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04385-3. – URL: https://urait.ru/bcode/539635 (дата обращения: 20.03.2025);

4 Марголит, Р. Б. Технология машиностроения : учебник для среднего профессионального образования / Р. Б. Марголит. — Москва : Юрайт, 2024. — 413 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05223-7. – URL: https://urait.ru/bcode/538608 (дата обращения: 20.03.2025).

б) дополнительная литература:

1 Черепахин, А. А. Технология машиностроения. Обработка ответственных деталей : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Черепахин, В. В. Клепиков, В. Ф. Солдатов. — Москва : Юрайт, 2024. — 142 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10117-1. – URL: https://urait.ru/bcode/537889 (дата обращения: 20.03.2025);

2 Технологическая оснастка : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — Москва : Юрайт, 2024. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04476-8. – URL: https://urait.ru/bcode/539641 (дата обращения: 20.03.2025);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Электронная библиотека Издательского центра «Академия» / ИП Бурцева Антонина Петровна. – Москва, [200 ?]. – URL: https://academia-library.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– T-FLEX CAD;
– T-FLEX ЧПУ;
– Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ. Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и

мультимедийным проектором, учебной доской. Для выполнения практических занятий предназначен кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий, комплект чертежей по изучаемым темам; наборы режущих инструментов и деталей по изучаемым темам; комплект учебных плакатов по дисциплине; комплект учебных фильмов по изучаемым темам; компьютер; телевизор и мультимедиа-проектор. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 15.02.16 «Технология машиностроения».

Составитель(и):

преподаватель Тимофеев Евгений Геннадьевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:
главный специалист
технологического отдела
АО «Промуглепроект», к.т.н.  Е.Ф. Губанов

Приложение

1 Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1. Деталь это:

а) часть конструкции механизма машины, обеспечивающая подвижность;

б) единая и неделимая часть конструкции механизма машины;

в) часть конструкции механизма машины, предназначенная для усиления его прочности.

2. Механизм это:

а) часть машины, состоящая из деталей, обеспечивающая прочность деталей машины;

б) часть машины, состоящая из одной детали, обеспечивающая определенное действие машины;

в) часть машины, состоящая из деталей, обеспечивающая определенное действие машины.

3. Машина это:

а) средство передвижения человека;

б) совокупность механизмов, направленная на выполнение какого либо действия;

в) Устройство, применяемое для подъема и перемещения грузов.

4. Связь это:

а) какое либо тело, связывающее данное тело с неподвижным объектом;

б) это тело, которое ограничивает движение данного тела;

в) это сила, действующая на тело со стороны неподвижного тела.

5. Алгоритм это:

а) набор инструкций (шагов, правил, предписаний), описывающих порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное число действий;

б) последовательность инструкций, предназначенных для исполнения устройством управления вычислительной машины, один из компонентов программного обеспечения;

в) представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (записей), систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины.

6. Компьютерная программа это:

а) набор инструкций (шагов, правил, предписаний), описывающих порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное число действий;

б) последовательность инструкций, предназначенных для исполнения устройством управления вычислительной машины, один из компонентов программного обеспечения;

в) представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (записей), систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины.

7. База данных это:

а) набор инструкций (шагов, правил, предписаний), описывающих порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное число действий;

б) представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (записей), систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины;

в) совокупность возможностей, способов и методов взаимодействия двух систем (устройств) для обмена информацией между ними, определенная их характеристиками, характеристиками соединения, сигналов обмена.

8. Интерфейс это:

а) последовательность инструкций, предназначенных для исполнения устройством управления вычислительной машины, один из компонентов программного обеспечения;

б) представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (записей), систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины;

в) совокупность возможностей, способов и методов взаимодействия двух систем (устройств) для обмена информацией между ними, определённая их характеристиками, характеристиками соединения, сигналов обмена.

9. Программа для работы с электронными таблицами:

а) Excel;

б) Access;

в) Reader.

10. Реляционная система управления базой данных (СУБД), имеет широкий спектр функций, включая связанные запросы, связь с внешними таблицами и базами данных:

а) Excel;
б) Access;
в) Word.

11. Что такое обработка детали?
а) удаление частей детали;
б) изменение формы детали;
в) чистка детали.

12. Какие методы обработки детали вы знаете?
а) сварка;
б) фрезерование;
в) все перечисленные.

13. Какие инструменты обычно используют для фрезерования?
а) сварочный аппарат;
б) фрезерный станок;
в) газовый баллон.

14. Какими способами можно произвести обработку детали на токарном станке?
а) резьба;
б) отрезание;
в) бурение.

15. Что такое электроэрозия?
а) метод обработки детали с помощью электрических разрядов;
б) удаление покрытия с детали электрическим током;
в) очистка детали от мусора с помощью электрического заряда.

16. Какой метод обработки используется для создания высокоточных деталей?
а) фрезерование;
б) электроэрозия;
в) резка лазером.

17. Какой материал чаще всего используется для изготовления деталей?
а) дерево;
b) металл;
c) стекло.
18. Какую роль играет качество обработки детали?
а) оно влияет на точность работы изделия;
б) оно определяет цвет и текстуру детали;

в) оно не имеет значения.

19. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при обработке деталей?

а) использовать защитный шлем;

б) придерживаться правил эксплуатации оборудования;

в) не использовать защитные очки.

20. Какой вид обработки обычно используется для создания индивидуальных деталей?

а) фрезерование;

б) ручная обработка;

в) электроэрозия.

21. Что такое CAD система?

а) система для создания графических изображений;

б) система для моделирования трехмерных объектов;

в) система для создания и редактирования эскизов и чертежей.

22. Какой из перечисленных функций не относится к функциям CAD системы?

а) создание эскизов и чертежей;

б) моделирование трехмерных объектов;

в) редактирование и обработка текстур изображения.

23. Какой формат файлов часто используется в CAD системах?

а) JPG;

b) PNG;

c) DWG.

24. Что такое рабочее пространство в CAD системе?

а) область экрана, на которой происходит создание и редактирование чертежей;

б) набор инструментов в системе;

в) страница, на которой можно выбирать изображения для создания чертежей.

25. Что такое блок в CAD системе?

а) набор элементов, которые используются для создания изображения;

б) объект, который не может быть редактирован или удален без разблокировки;

в) инструмент, используемый для рисования линий и кривых.

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование по разделам 1-2

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. *Выберите один правильный ответ.*

Шестизначное число, составленное из цифр, последовательно обозначающих класс, подкласс, группу, подгруппу и вид изделия – это…

а) Маркировка;
б) Шифровка детали;
в) Код классификационной характеристики;
г) Алгоритм обработки.
Ответ: _____

2. *Выберете все правильные ответы. Пример; А, Б, В, Г*

а) спиральные свёрла
б) центровые свёрла;
в) конические зенковки;
г) сборные спиральные.
Ответ: _____

3. *Выберете все правильные ответы. Пример; А, Б, В, Г*

В качестве технологических баз для сверления центровочных отверстий используют …

а) Внутренние поверхности заготовки;
б) Наружные поверхности отверстий;
в) Наружные поверхности заготовки;
г) Внутренние поверхности отверстий.
Ответ: _____

4. *Выберите один правильный ответ.*

Получистовое точение позволяет улучшить шероховатость обрабатываемой поверхности до…

а) Ra = 40 мкм;
б) Ra = 1,6 мкм;
в) Ra = 6,3 мкм;

г) Ra = 0,4 мкм.

Ответ: _____

5. Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже в единственном числе со строчной буквы)

… - совокупность свойств изделия, определяющих приспособленность его конструкции к достижению оптимальных затрат ресурсов при производстве и эксплуатации для заданных показателей качества, объема выпуска и условий выполнения работ.

Ответ: _____

6. *Прочитайте и соотнесите:* шероховатость с видом точения. *Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами 1,2,3,4.*

Шероховатость:	Вид точения:
1. Ra = 40 мкм	а. чистовое точение.
2. Ra = 0,4 мкм	б. получистовое точение.
3. Ra = 1,6 …6,3 мкм	в. чистовая операция итоговой обработки детали.
4. Ra = 8 мкм	г. предварительное точение.

Ответ: _____

7. *Прочитайте и соотнесите:* вид заготовки с величиной ее неровности. *Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами 1,2,3.*

Вид заготовки:	Неровность, мкм:
1. Штампованные заготовки	а.4000;
2. Поковки	б. до 500;
3. Отливки	в. до 1500.

Ответ: _____

8. *Выберите один правильный ответ.*

Тонкое точение позволяет получить шероховатость поверхности…

а) Ra = 6,3 мкм;

б) Ra = 40 мкм;

в) Ra = 1,6 мкм;

г) Ra = 0,4 мкм.

Ответ: _____

9. *Выберете все правильные ответы. Пример; А, Б, В, Г.*

Основные технологические схемы обработки на токарных автоматах …

а) параллельная;

б) последовательная;

в) перпендикулярная;
г) параллельно-последовательная;
д) ротационная;
е) непрерывная.
Ответ: _____

10. *Выберите один правильный ответ.*
Фасонно-отрезные автоматы предназначены для …
а) обтачивания коротких фасонных заготовок;
б) нарезания наружной резьбы;
в) сверления центральных отверстий;
г) строгания поверхностей.
Ответ: _____

11. *Выберете все правильные ответы. Пример; А, Б, В, Г.*
К основным параметрам, определяющим режущие свойства шлифовального круга относятся…
а) масса шлифовального круга;
б) геометрические размеры шлифовального круга;
в) зернистость абразивных материалов;
г) толщина слоя абразива.
Ответ: _____

12. *Выберите один правильный ответ.*
Протягивание – это…
а) процесс обработки поверхности протяжкой, зубья которой за два прохода снимают весь припуск;
б) процесс обработки поверхности протяжкой, резец которой за два прохода снимает весь припуск;
в) процесс обработки поверхности протяжкой, зубья которой за один ход снимают весь припуск;
г) процесс обработки поверхности протяжкой, резец которой за один проход снимает весь припуск.
Ответ: _____

13. *Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже в единственном числе со строчной буквы)*
… - база, используемая для наложения на заготовку или изделие связей, лишающих её двух степеней свободы - перемещения вдоль одной координатной оси и поворота вокруг другой оси.
Ответ: _____

14. *Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже в единственном числе со строчной буквы)*

… - технологическая машина, предназначенная для размерной обработки металлических и неметаллических заготовок с целью получения деталей заданной формы и размеров с требуемой точностью и заданным качеством поверхности.

Ответ: _____

15. *Прочитайте и соотнесите* название станка с типом его автоматизации смены инструмента*. Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами 1,2,3,4.*

Название станка:	Тип смены инструмента:
1. Токарный станок	а. многошпиндельный;
2. Сверлильный станок	б. револьверный;
3. Шлифовальный станок	в. продольно-одностоечный;
4. Фрезерный станок	г. магазинный.

Ответ: _____

16. *Выберите один правильный ответ.*

Цель первого уровня проектирования технологического процесса заключается в …

а) получении одной схемы рациональной обработки;

б) проектировании операционного технологического процесса на основе разработанных маршрутов обработки деталей;

в) получении нескольких рациональных схем обработки деталей;

г) получении нескольких рациональных маршрутных технологических процессов.

Ответ: _____

17. *Выберите один правильный ответ.*

Цель второго уровня проектирования технологического процесса заключается в …

а) проектировании операционного технологического процесса на основе разработанных маршрутов обработки деталей;

б) получении одной схемы маршрута рациональной обработки;

в) получении нескольких рациональных схем обработки деталей;

г) получении нескольких рациональных маршрутных технологических процессов.

Ответ: _____

18. *Выберите один правильный ответ.*

Цель третьего уровня проектирования технологического процесса заключается в …

а) проектировании операционного технологического процесса на основе разработанных маршрутов обработки деталей;

б) получении одной схемы маршрута рациональной обработки;

в) получении нескольких рациональных схем обработки деталей;

г) получении нескольких рациональных маршрутных технологических процессов.

Ответ: _____

19. *Установите правильную последовательность* видов обработки, приводящих от заготовки к готовой детали. *Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами 1,2,3,4,5.*

а) деталь;

б) заготовка;

в) начальная механическая обработка;

г) термическая обработка;

д) итоговая механическая обработка.

Ответ: _____

20. *Выберете все правильные ответы. Пример; А, Б, В, Г.*

При выборе станочного оборудования необходимо учитывать:

а) характер производства;

б) методы достижения заданной точности при обработке;

в) вариант крепления станины;

г) мощность станка.

Ответ: _____

21. *Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже в единственном числе со строчной буквы)*

… - это этот лезвийный осевой инструмент, предназначенный для обтачивания заготовок, расположенных на рабочем столе станка.

Ответ: _____

22. *Выберите один правильный ответ.*

Программным управлением называется…

а) система управления, которая позволяет получать детали заданной формы и размеров по заранее установленной программе работы станка с определённым режимом без участия рабочих в управлении станком;

б) система управления, которая позволяет получать детали заданной формы и размеров по разрабатываемой в процессе производства программе работы станка с определённым режимом без участия рабочих в управлении станком;

г) система управления, которая позволяет получать детали заданной формы и размеров по заранее установленной программе работы станка с определённым режимом при участии рабочих в управлении станком;

д) система управления, которая позволяет получать детали заданной формы и размеров по разрабатываемой в процессе

производства программе работы станка с определённым режимом при участии рабочих в управлении станком.

Ответ: _____

23. *Установите правильную последовательность* порядка обработки корпусных деталей. *Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами 1,2,3,4*

а) обработка основные отверстия, базирующих поверхностей и крепёжных отверстий;

б) обработка базирующих поверхностей и крепёжных отверстий, все плоские поверхности, основные отверстия;

в) обработка всех плоских поверхностей, базирующих поверхностей и крепёжных отверстий, основные отверстия;

г) обработка базирующих поверхностей, все плоские поверхности, основные отверстия, крепёжных отверстий.

Ответ: _____

24. *Выберите один правильный ответ.*

Базовые поверхности корпусных деталей небольших размеров обрабатывают на …

а) продольно-фрезерных станках;

б) обдирочно-шлифовальных станках;

в) продольно- строгальных станках;

г) токарных станках.

Ответ: _____

25. *Выберете все правильные ответы. Пример; А, Б, В, Г.*

Основные требования к технологическому процессу изготовления зубчатого колеса:

а) концентричность посадочных поверхностей;

б) концентричность наружных поверхностей;

в) перпендикулярность посадочной поверхности;

г) параллельность профилей зубьев.

Ответ: _____

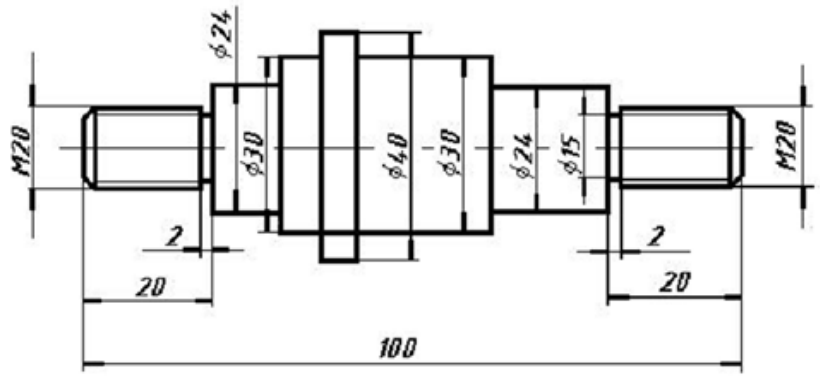
3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

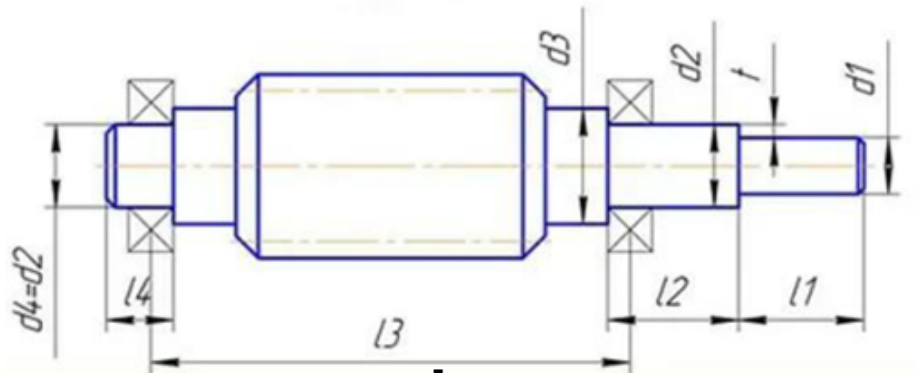
Составить технологическую карту обработки детали «Вал»

Варианты практической работы:

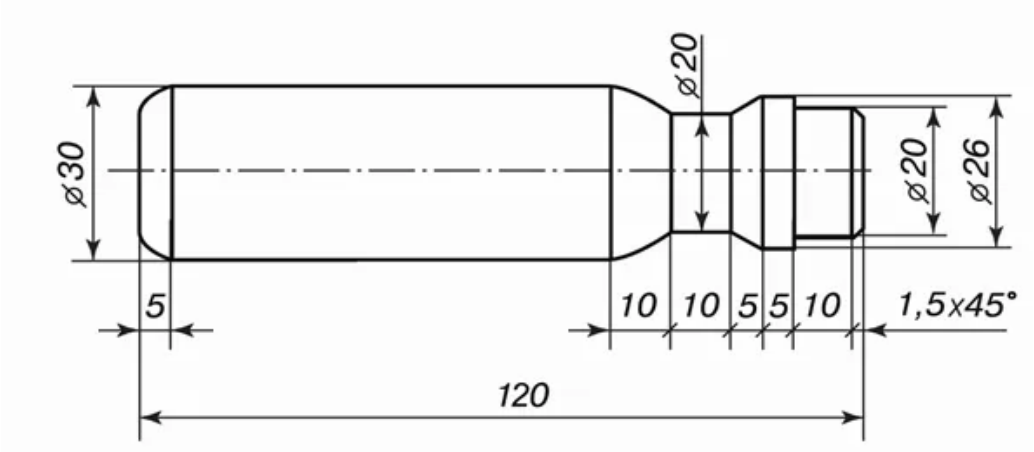
Вариант 1



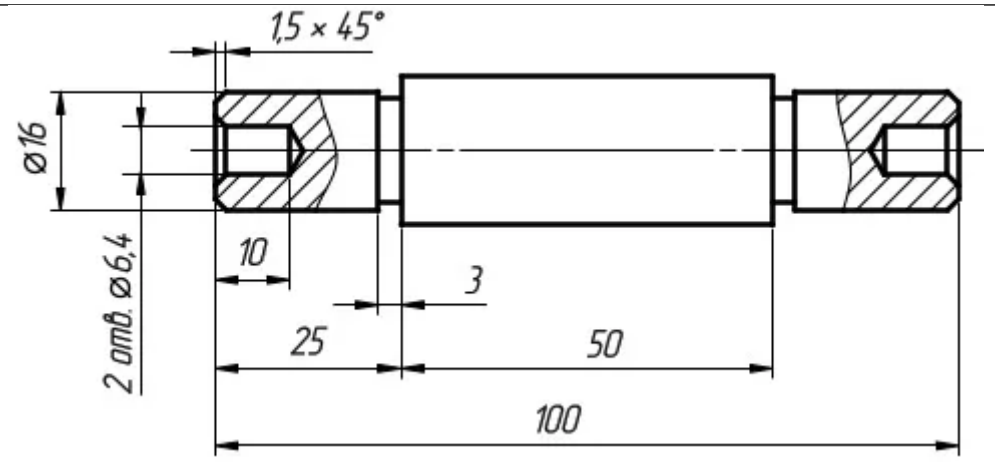
Вариант 2



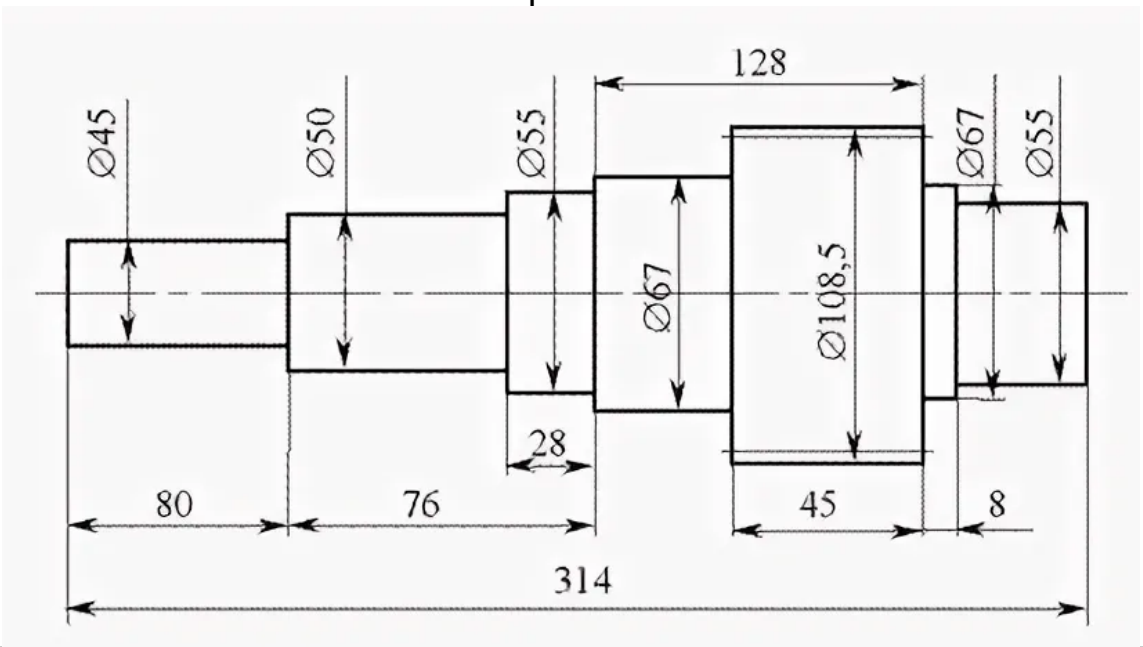
Вариант 3



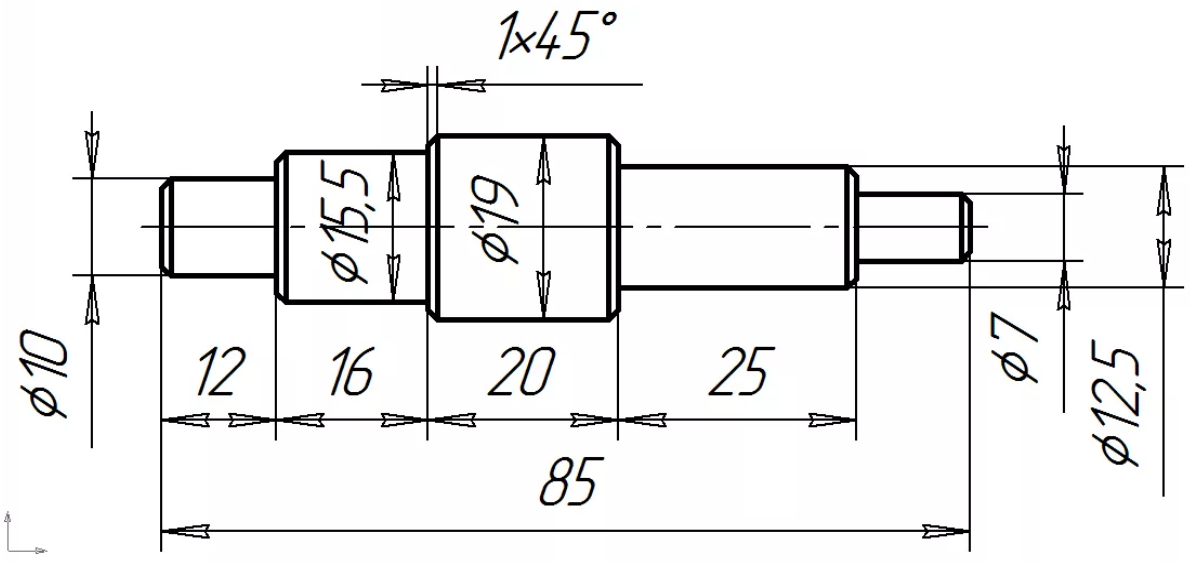
Вариант 4



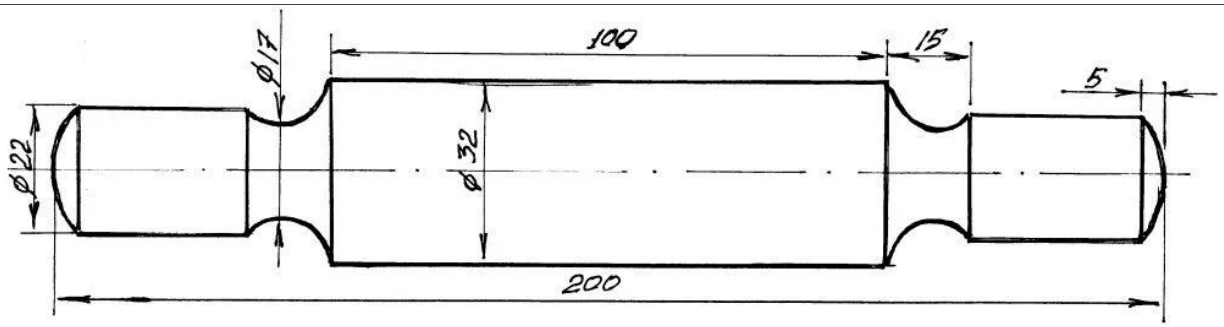
Вариант 5



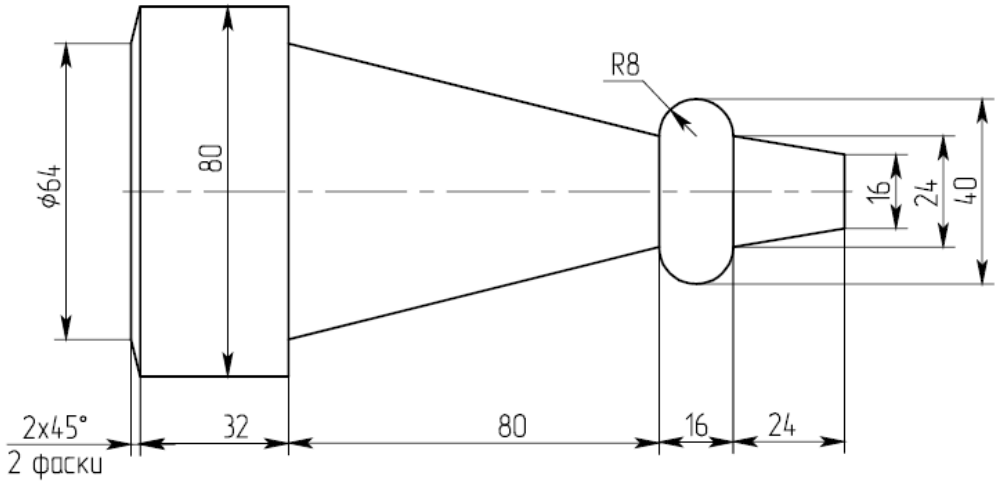
Вариант 6



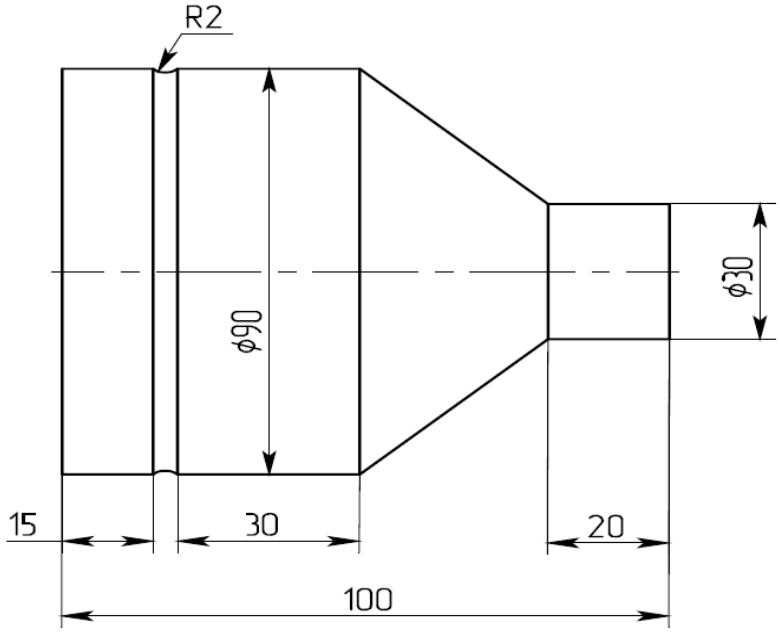
Вариант 7



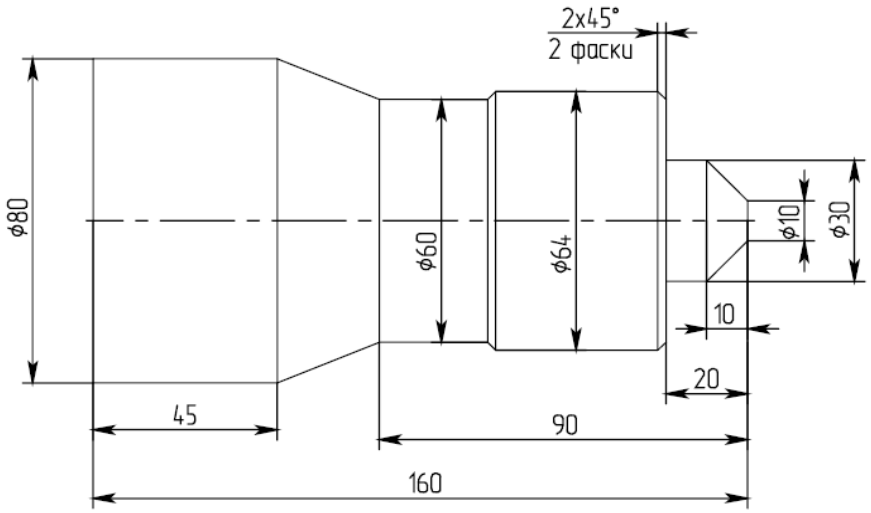
Вариант 8



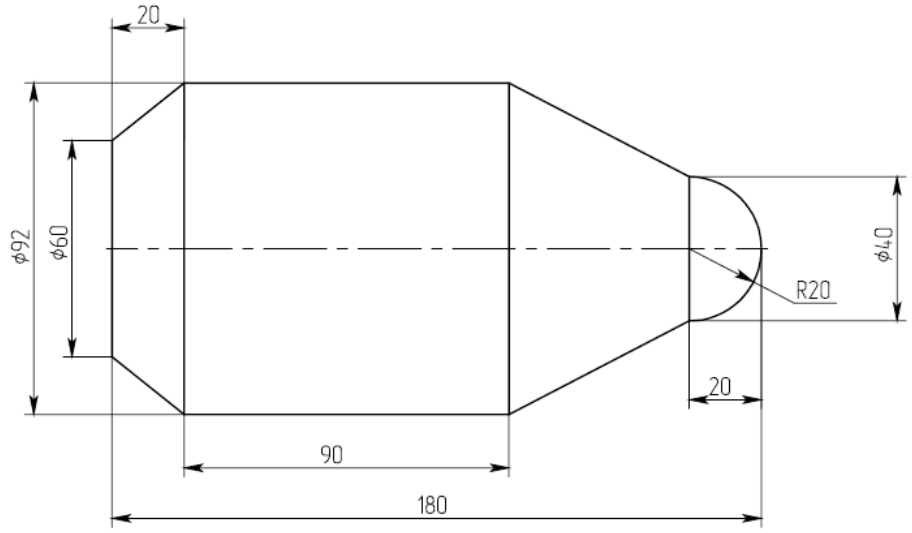
Вариант 9



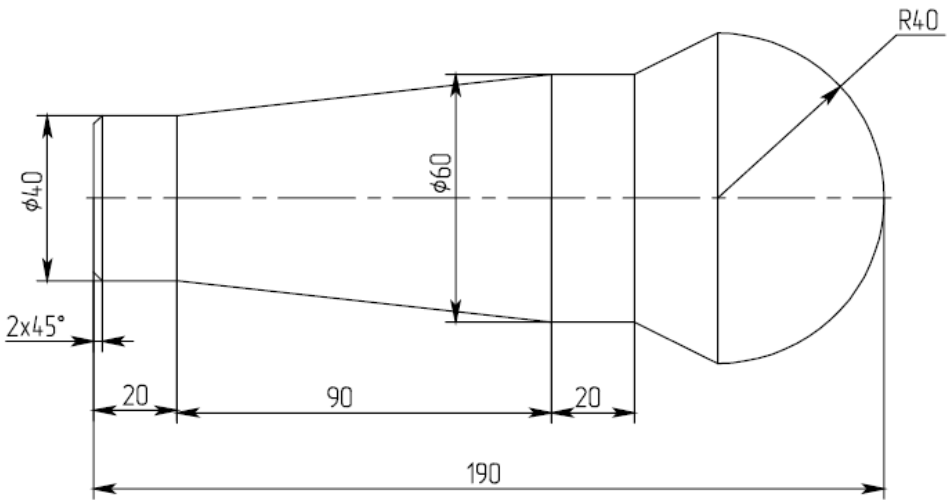
Вариант 10



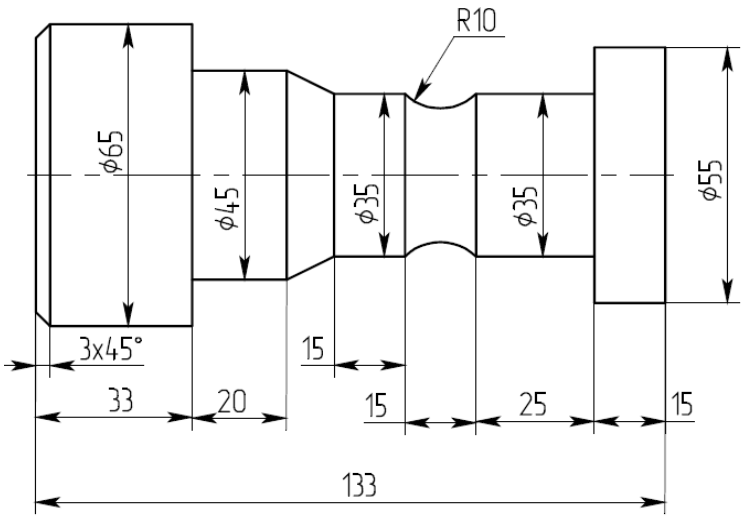
Вариант 11



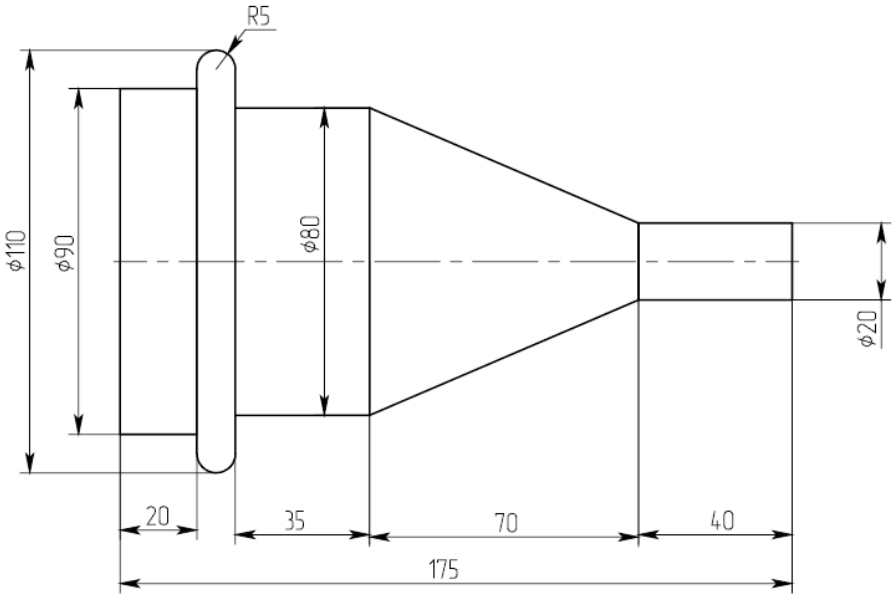
Вариант 12



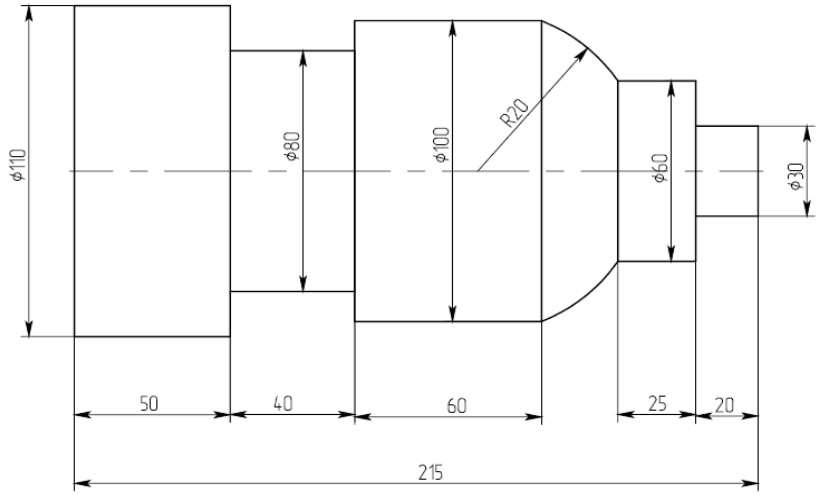
Вариант 13



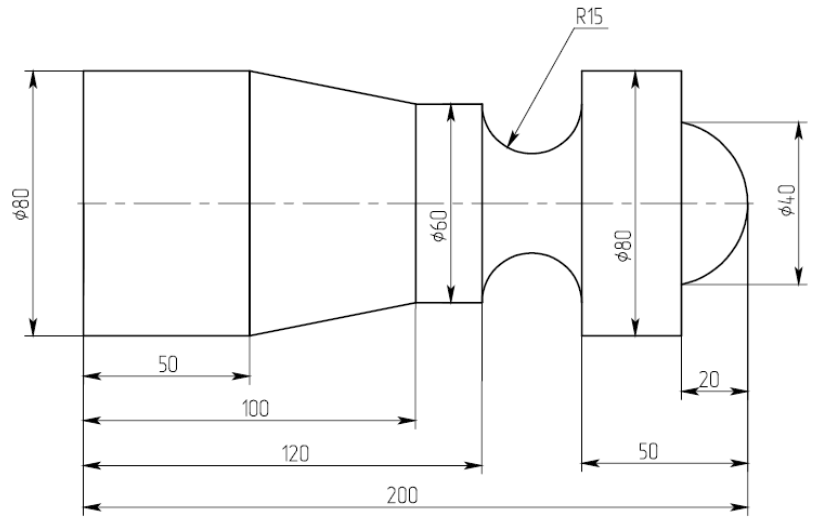
Вариант 14



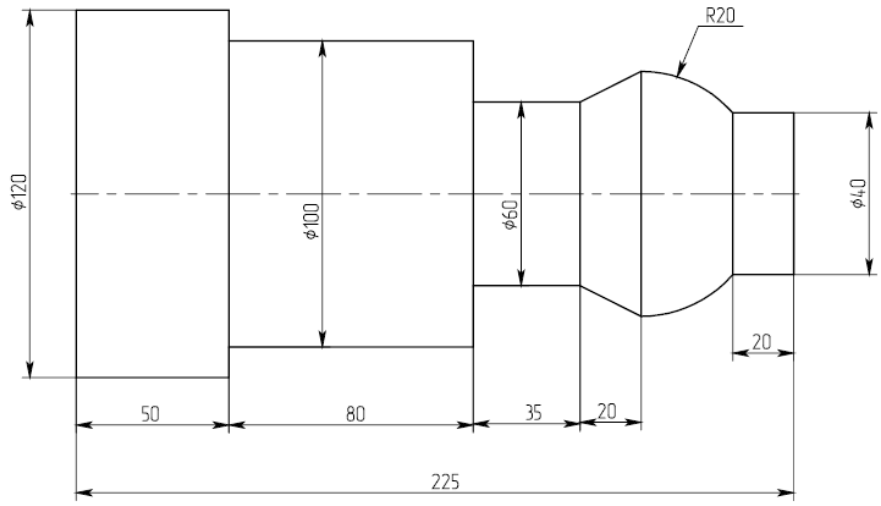
Вариант 15



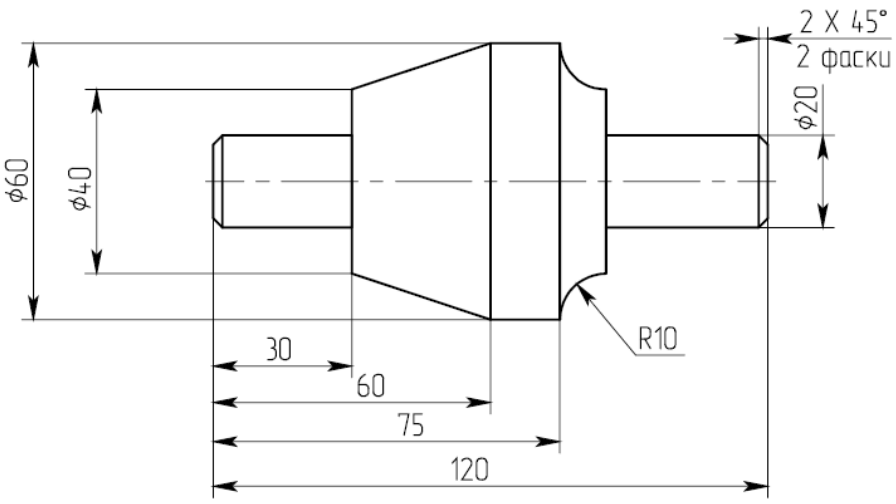
Вариант 16



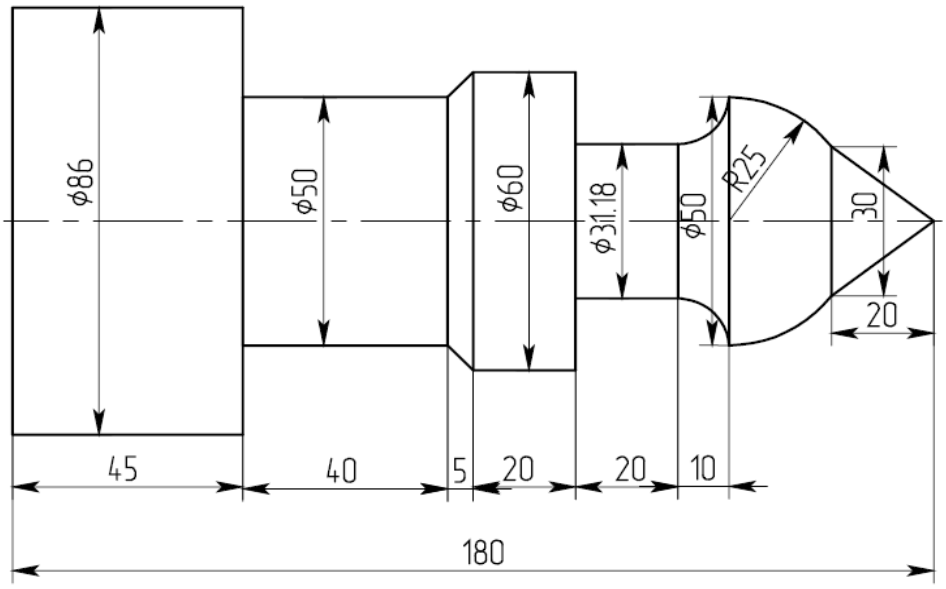
Вариант 17



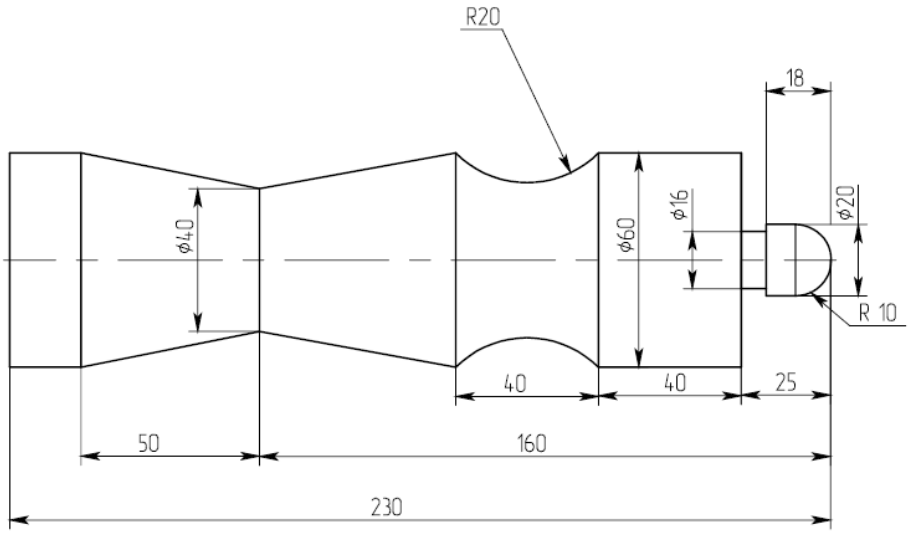
Вариант 18



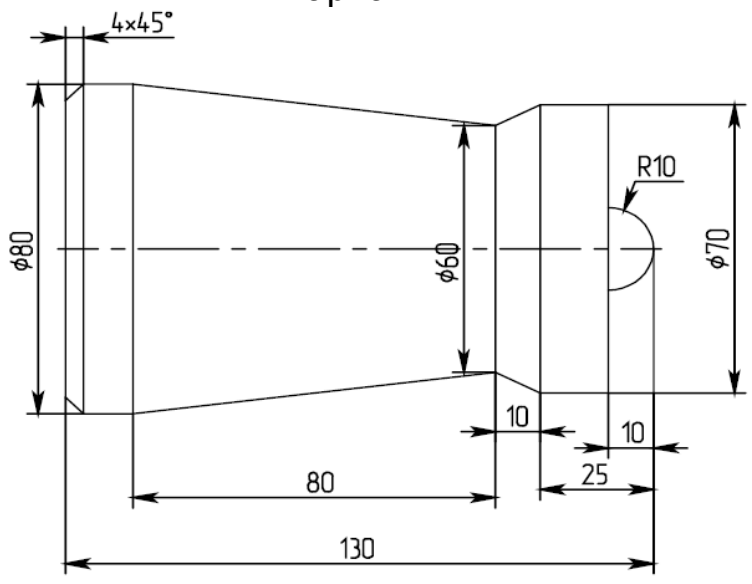
Вариант 19



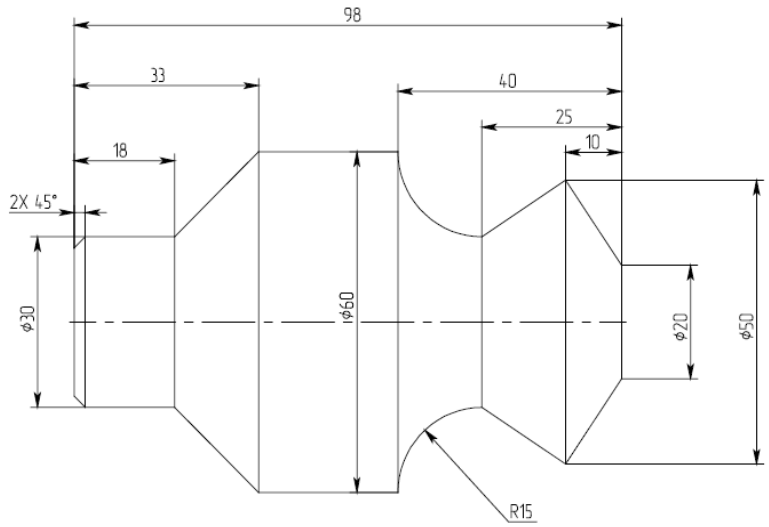
Вариант 20



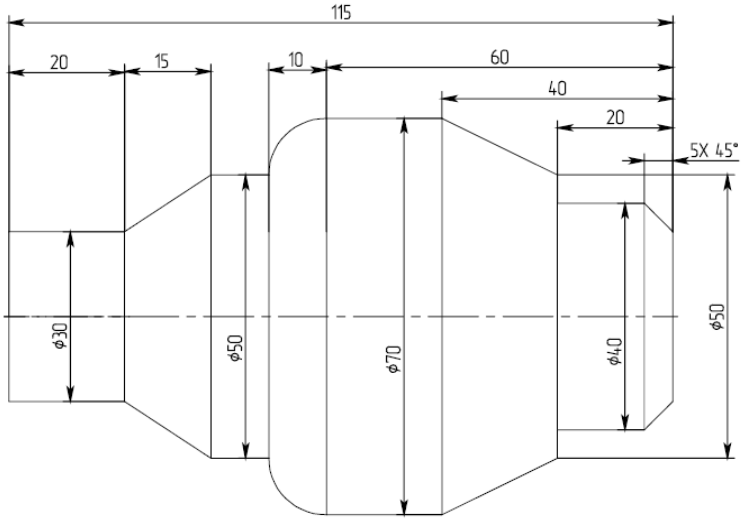
Вариант 21



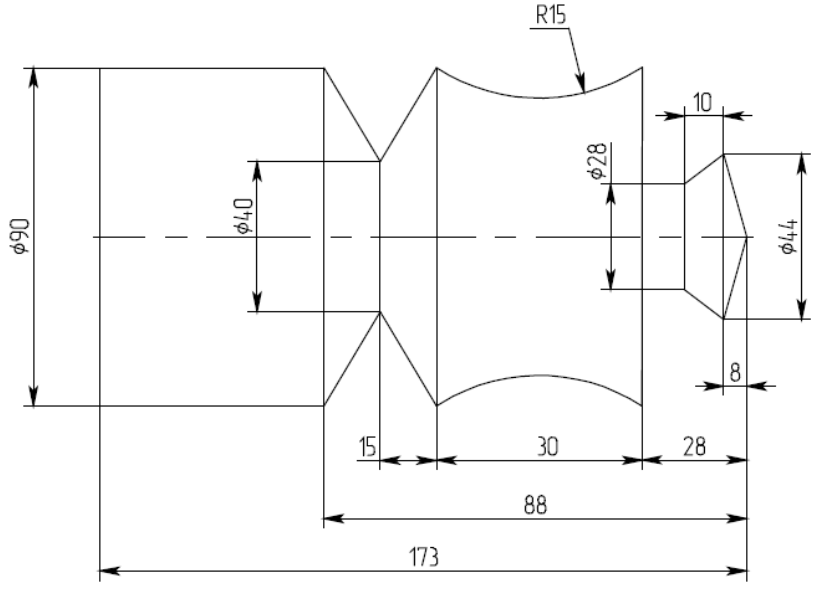
Вариант 22



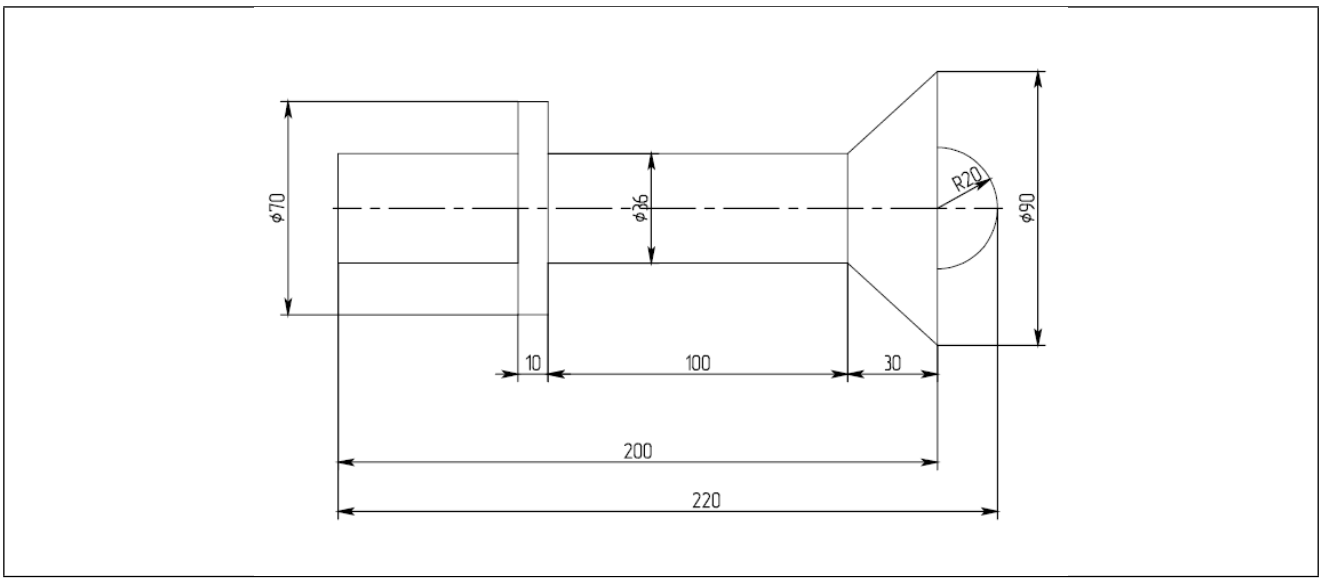
Вариант 23



Вариант 24



Вариант 25



4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1.Классификация систем программного управления станками.

2. Позиционные, контурные и комбинированные системы ЧПУ.

3. Характеристики и конструктивные особенности числовых систем класса NC.

4. Характеристики и конструктивные особенности числовых систем класса CNC.

5. Характеристики и конструктивные особенности числовых систем HNC.

6. Характеристики и конструктивные особенности числовых систем DNC.

7. Характеристики и конструктивные особенности числовых систем SNC.

8. Характеристики и конструктивные особенности числовых систем VNC.

9. Устройство и схема управления станков с ЧПУ.

10.Нулевые (базовые) точки станков с ЧПУ.

11.Коды программирования обработки станков с ЧПУ.

12.Координатные оси и системы координат. Способы и начало отсчета координат.

13.Программирование линейных перемещений.

14.Программирование круговых перемещений.

15.Программируемое ограничение рабочей зоны и нарезание резьбы.

16.Торцевая обработка поверхности детали при точении.

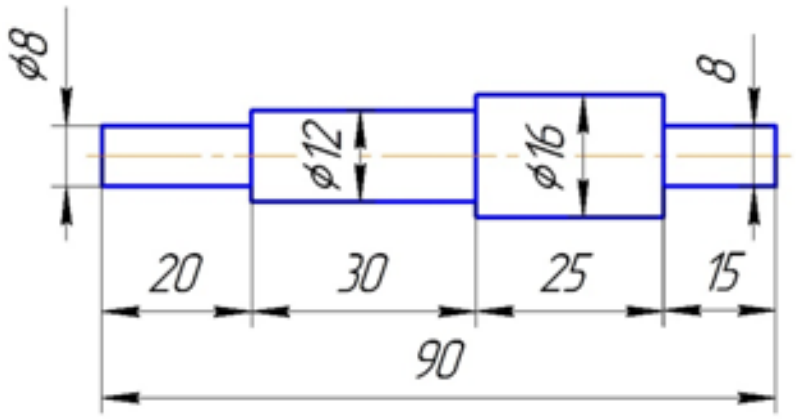
17.Линейная интерполяция. Круговая интерполяция.

18.Основы программирования фрезерной обработки.
19.Определение полюсов.
20.Схема контурного фрезерования.
21.Программируемое смещение нулевой точки.
22.Циклы сверления, применяемые при токарной обработке.
23.Токарные циклы.
24.Циклы сверления, применяемые при фрезерной обработке.
25.Циклы фрезерования.
26.Основные элементы панели управления станка с ЧПУ.
27.Программные продукты для автоматизации технологического процесса.
28.Классификация САПР по уровню сложности.
29.Система ADEM.
30.Система NX CAD/CAM/CAPP Unigraphics.

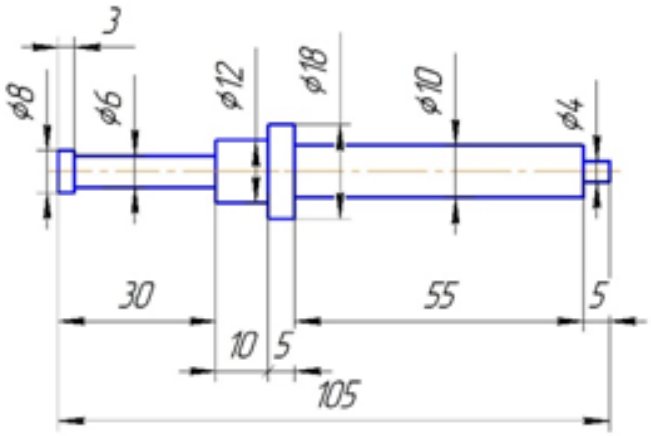
5 Задачи к экзамену для промежуточной аттестации

Составить технологические карты изготовления валов, написать и протестировать работоспособность программы в симуляторе «CNC токарный станок»

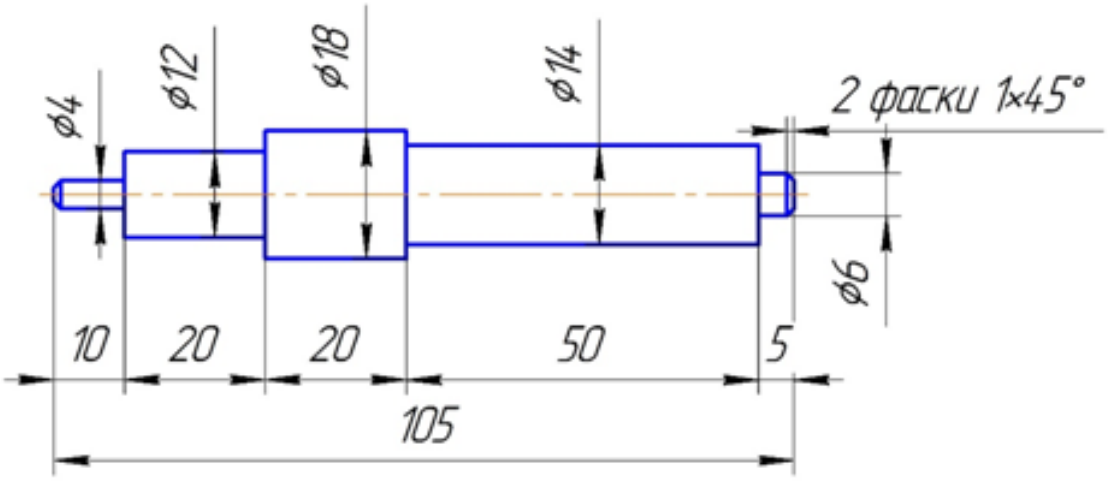
Вариант 1



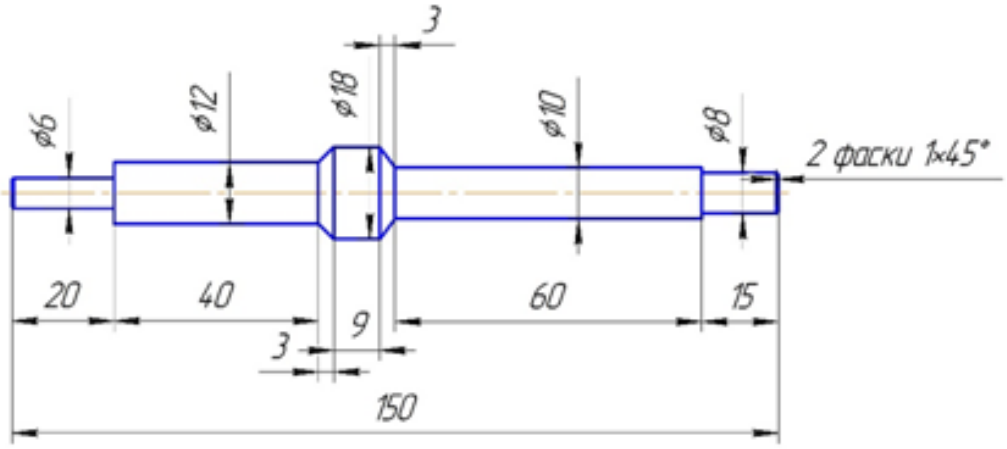
Вариант 2



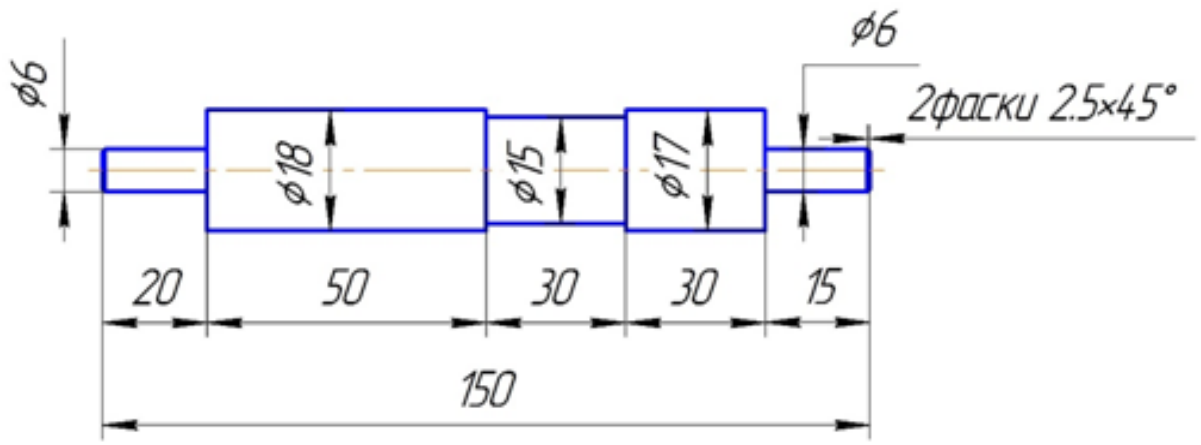
Вариант 3



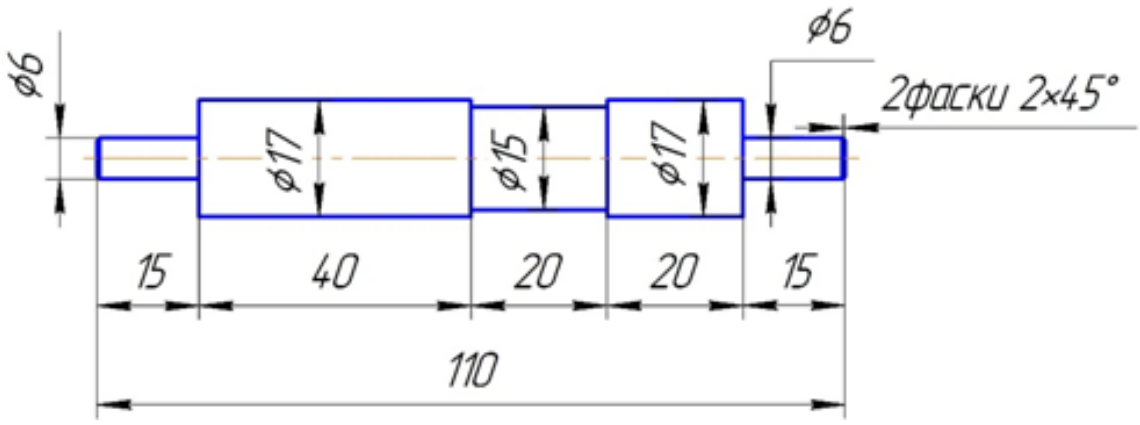
Вариант 4



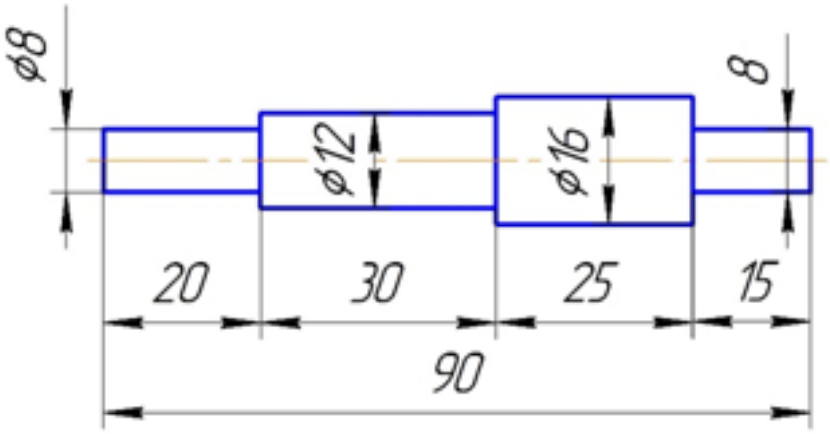
Вариант 5



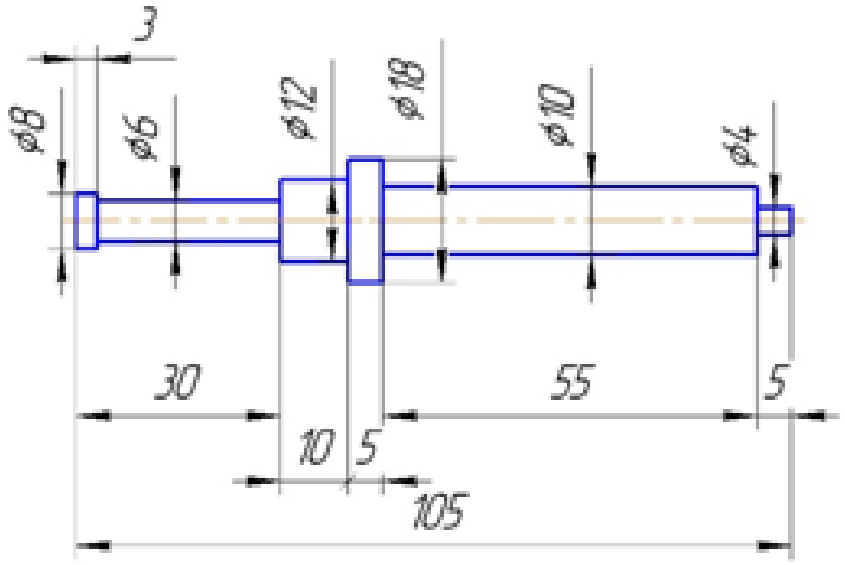
Вариант 6



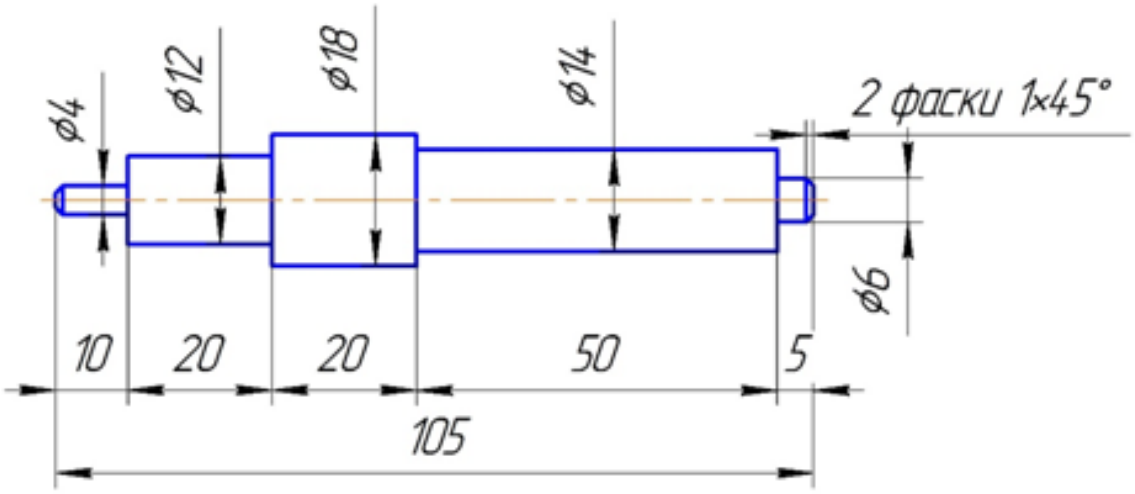
Вариант 7



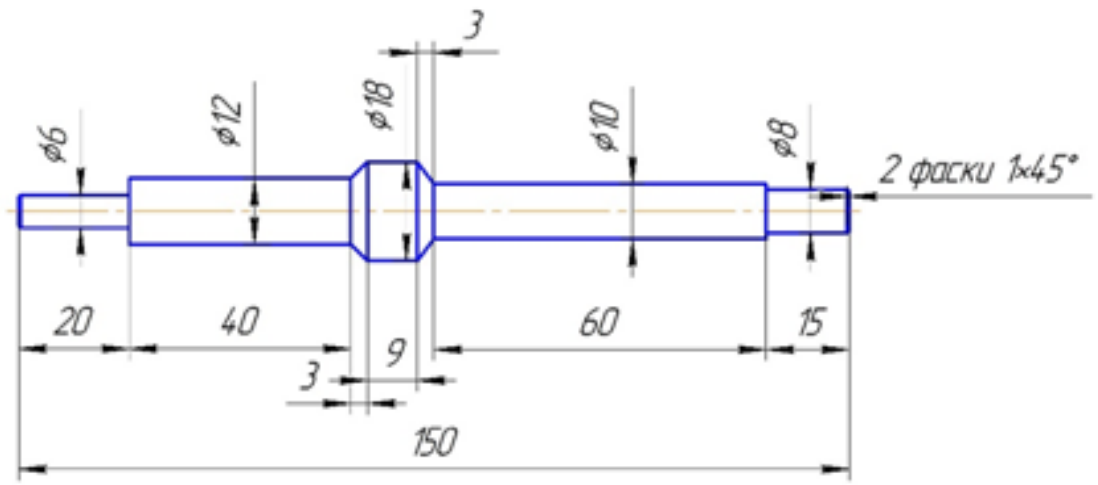
Вариант 8



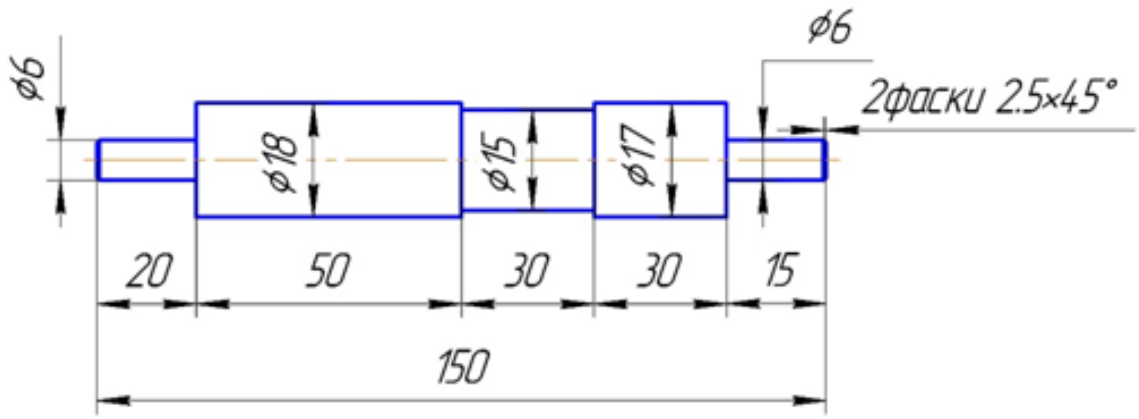
Вариант 9



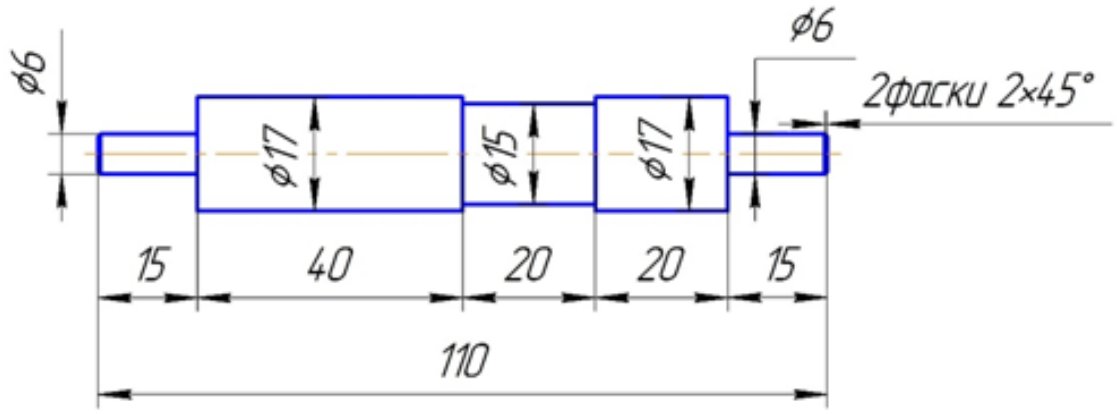
Вариант 10



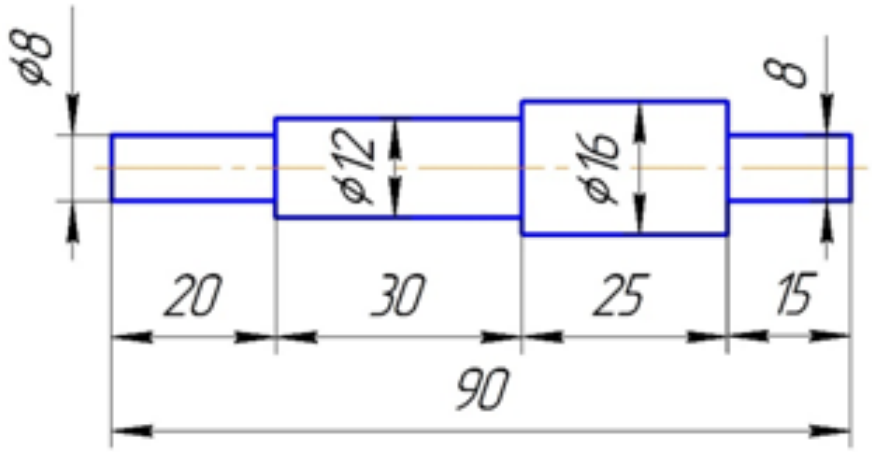
Вариант 11



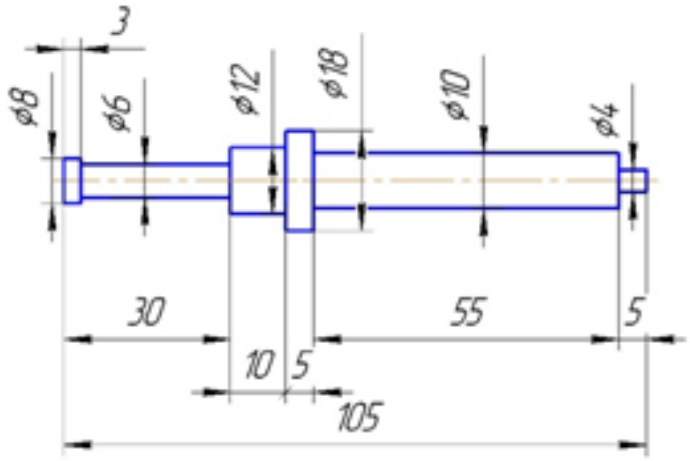
Вариант 12



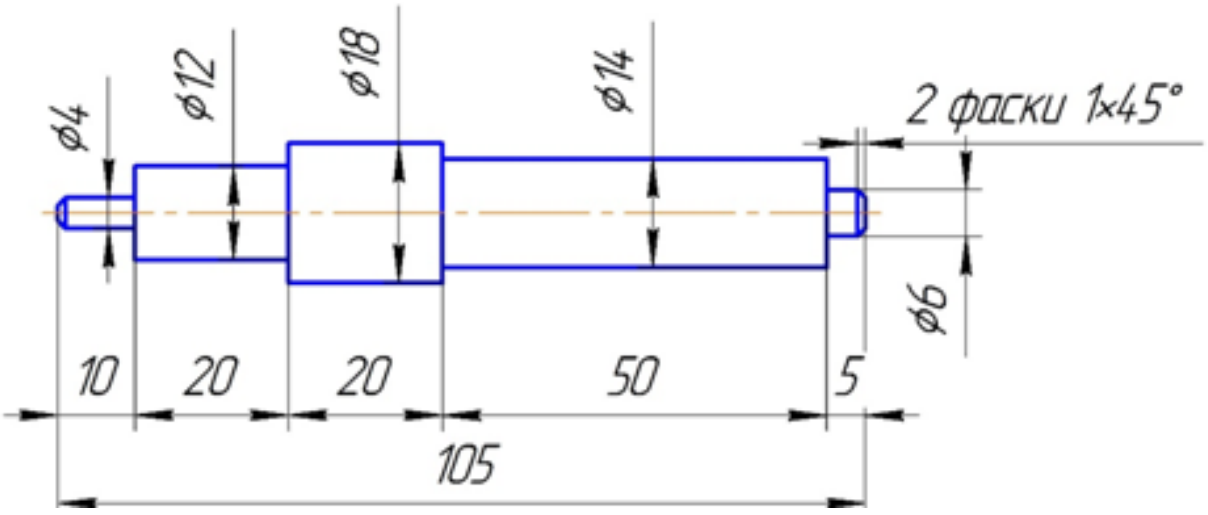
Вариант 13



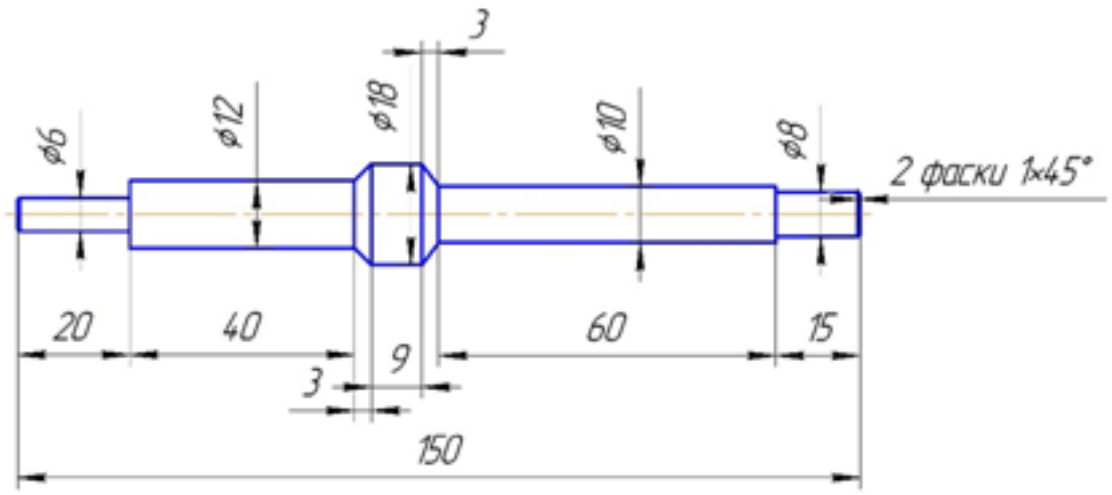
Вариант 14



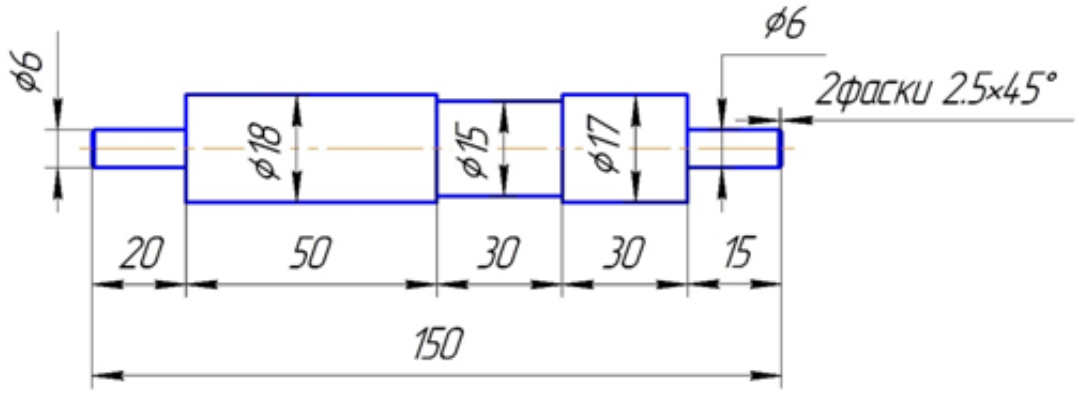
Вариант 15



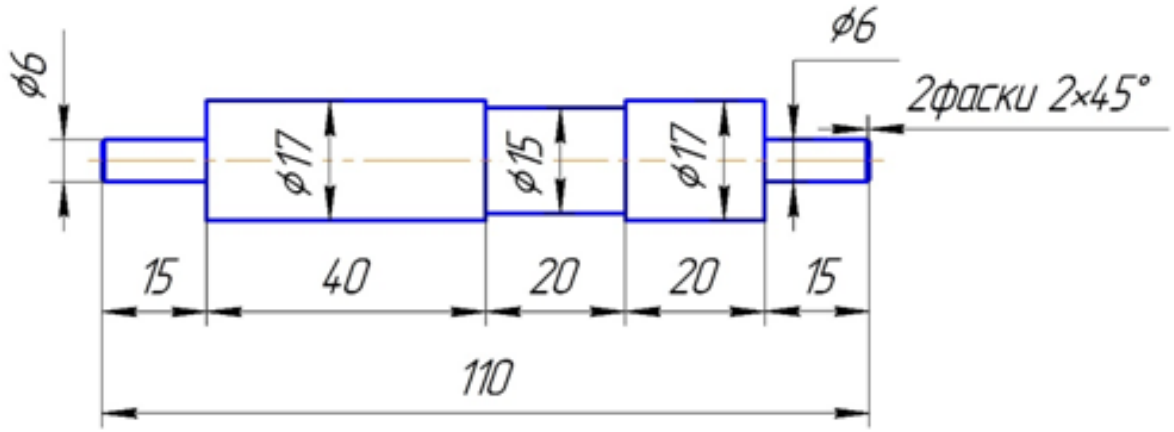
Вариант 16



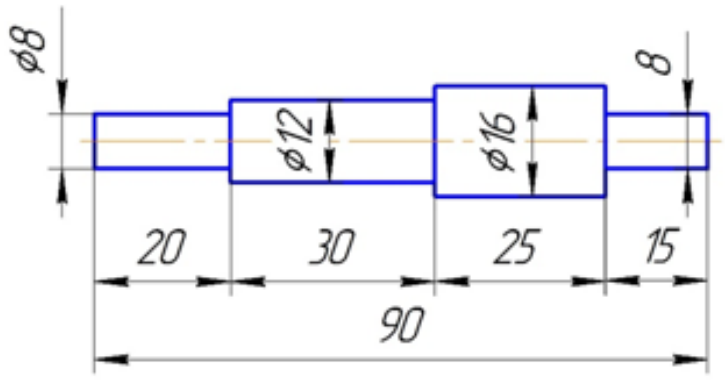
Вариант 17



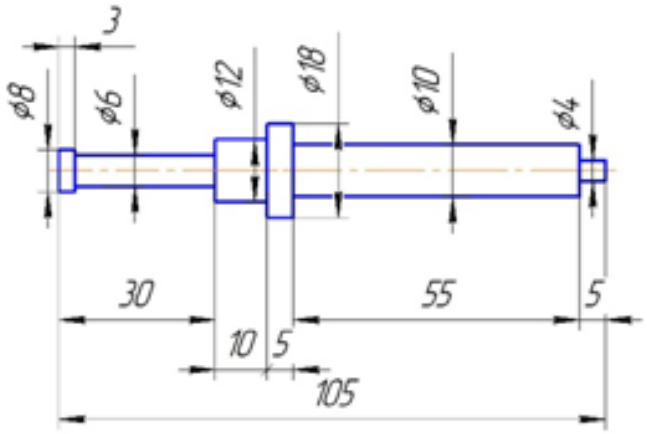
Вариант 18



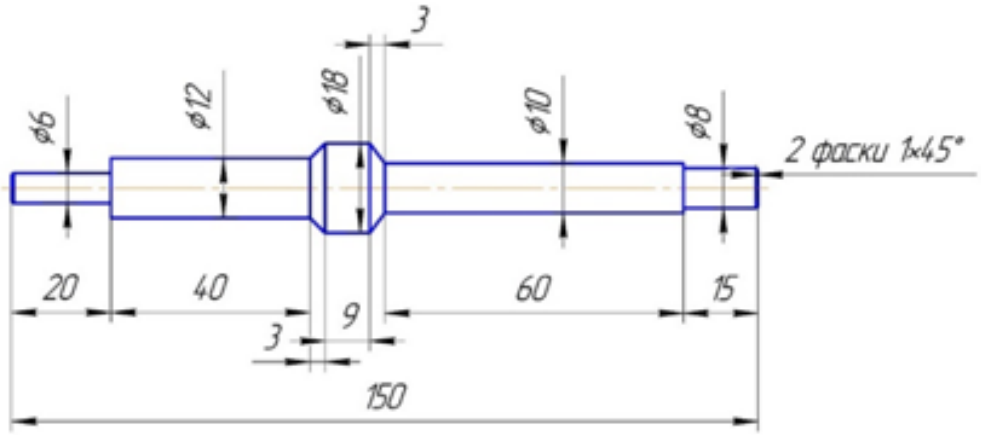
Вариант 19



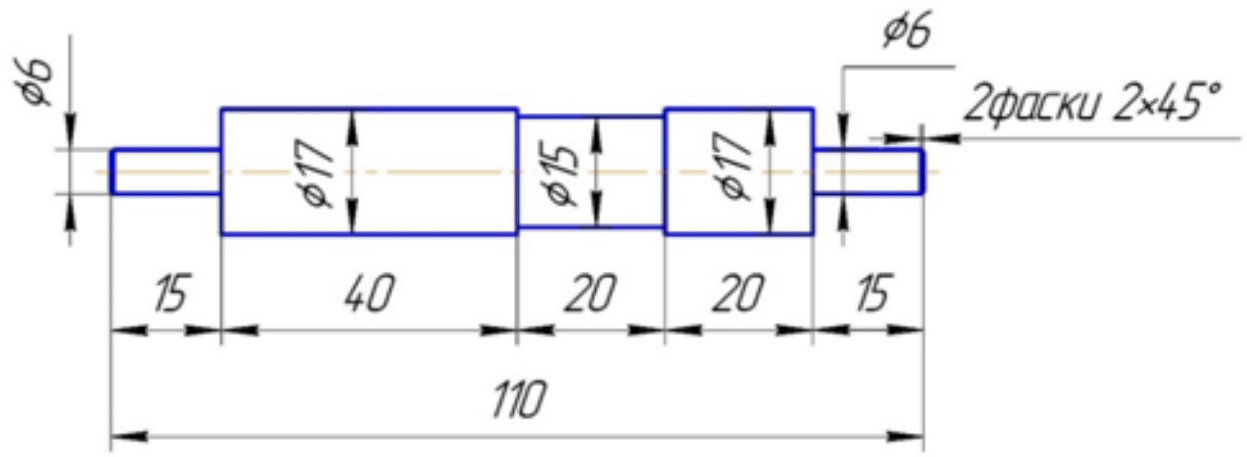
Вариант 20



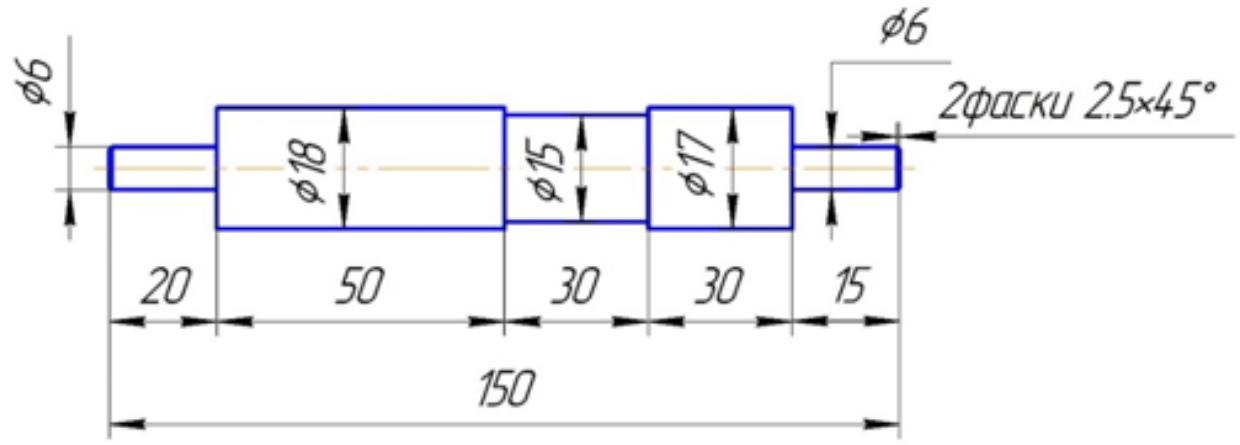
Вариант 21



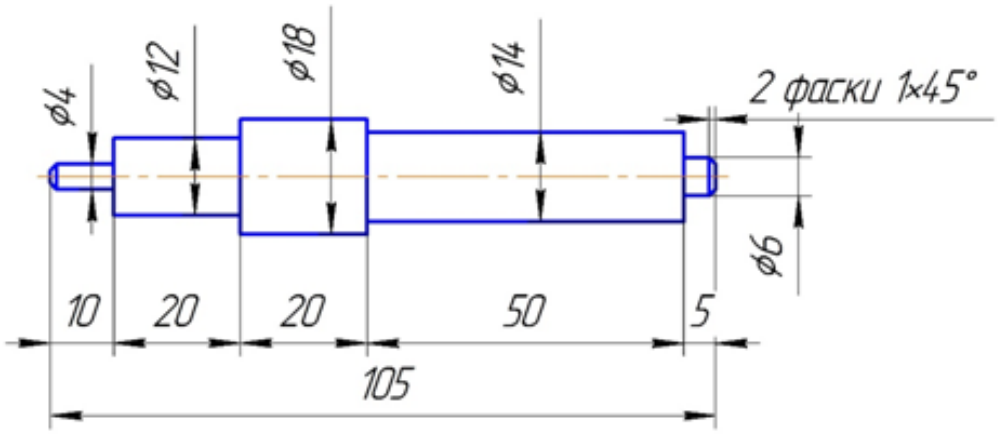
Вариант 22



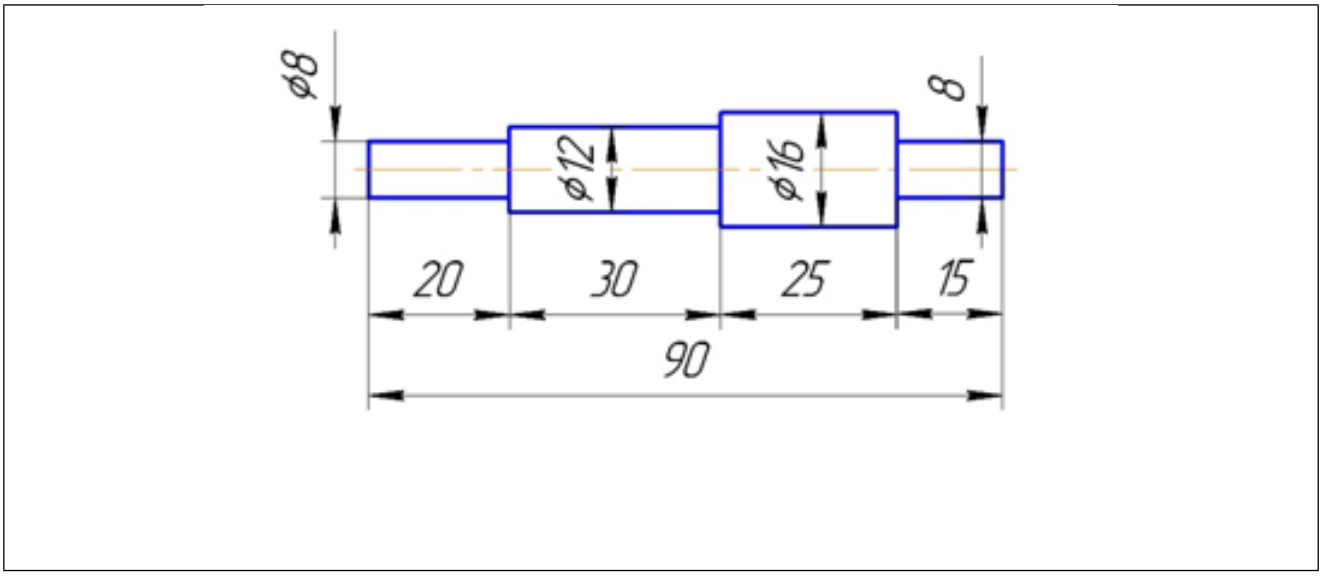
Вариант 23



Вариант 24



Вариант 25


ø8
ø12
ø16
8
20
30
25
15
90