

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04

Выполнение работ на сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станках

ПМ.04 Выполнение работ на сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станках	
МДК.04.01. Технология обработки на металлорежущих станках	
Раздел 1. Обработка деталей на металлорежущих станках токарной группы	
Тема 1.1. Технология обработки наружных цилиндрических и торцовых поверхностей, вытачивание канавок и отрезание	Основные операции, последовательность действий, режущий инструмент, приспособления, режимы обработки, безопасные и рациональные режимы работы. Контроль качества обработанных поверхностей: методы, средства. Дефекты обработки: причины, предупреждение. Способы обработки ступенчатых валов. Выбор схемы обработки.
	Практические занятия: По чертежу детали подобрать режущий инструмент. Составление маршрутного технологического процесса механической обработки детали типа вал. Выбор мерительного инструмента. Выбор режимов резания по таблицам. Выбор приспособления и оснастки. Тематическая контрольная работа.
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическим занятиям с использованием учебника и конспекта. Подготовить бланк операционной карты. Подготовиться к тематической контрольной работе.
Тема 1.2. Технология обработки цилиндрических отверстий.	Виды обработки; сверление, рассверливание, зенкерование, растачивание, развертывание, последовательность переходов, правила определения припусков на обработку, приспособления, режимы обработки, применяемый режущий инструмент: способы установки, принципы выбора, характер работы режущих кромок. Контроль качества: способы, средства контроля отверстий. Дефекты обработки: причины, предупреждение. Технологические особенности изготовления деталей типа втулок. Обработка на оправках. Выбор способа обработки. Выбор баз при обработке деталей типа втулок, способов закрепления заготовок. Обработка гладких втулок. Обработка втулок со ступенчатыми отверстиями. Обработка длинных втулок.
	Практические занятия: Тематическая контрольная работа Выбор режимов резания при обработке отверстий по справочным таблицам. По чертежу детали разработать маршрутный технологический процесс обработки детали типа втулки.
	Самостоятельная работа:

	<p>Изучить правила заточки режущего инструмента, применяемого при токарной обработке отверстий на токарном станке, составить конспект.</p> <p>Изучить правила пользования универсальным и специальным мерительным инструментом, составить конспект.</p> <p>Подготовиться к тематической контрольной работе.</p> <p>Составить таблицу для сравнения инструментов по заданию преподавателя.</p>
<p>Тема 1.3. Технология нарезания резьбы метчиками и плашками.</p>	<p>Типовые изделия с резьбой. Классификация резьб. Таблицы стандартизованных резьб. Обозначение резьбы на чертеже.</p> <p>Диаметры отверстий и стержней при нарезании резьбы.</p> <p>Конструкция и геометрические параметры метчиков и плашек.</p> <p>Способы нарезания крепежной резьбы метчиками и плашками.</p> <p>Принадлежности и приспособления для установки и крепления резьбонарезных инструментов и нарезание крепежных резьб на токарном станке, режимы.</p> <p>Накатывание резьбы, режущие инструменты, приспособления, режимы обработки.</p> <p>Основные виды дефектов</p> <p>Способы и средства контроля резьбы.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Выполнить заданную преподавателем практическую работу.</p> <p>Проанализировать возможные виды брака при нарезании резьбы.</p> <p>В зависимости от конкретных условий обработки выбрать необходимый режущий инструмент.</p> <p>По справочным таблицам определить размеры отверстий или стержней под нарезание резьбы.</p> <p>Тематическая контрольная работа.</p> <p>Самостоятельная работа:</p> <p>Изучить особенности применения СОЖ при нарезании резьбы, составить конспект.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям (повторение ранее изученного материала).</p> <p>Подготовить сравнительную таблицу по видам брака при нарезании резьбы.</p> <p>Подготовиться к тематической контрольной работе.</p>
<p>Тема 1.4. Технология обработки конических поверхностей.</p>	<p>Способы обтачивания конических поверхностей: широким резцом, поворотом верхних салазок суппорта, поперечным смещением корпуса задней бабки, с применением конусной линейки, продольной и поперечной подачами резца, технология, режущий инструмент, приспособления, режимы обработки, рациональные и безопасные приемы.</p> <p>Контроль качества обработки конических поверхностей: способы, средства.</p> <p>Дефекты обработки: причины, предупреждение.</p> <p>Последовательность обработки деталей, имеющих конические поверхности.</p> <p>Составление технологических процессов изготовления деталей с коническими поверхностями.</p> <p>Практические занятия</p>

	<p>По чертежу детали выбрать оптимальный способ механической обработки конической поверхности.</p> <p>Определение угла поворота верхних салазок суппорта при обработке конуса.</p> <p>Подсчет величины смещения корпуса задней бабки при обтачивании длинных конусов.</p> <p>Составление сравнительной таблицы всех способов обработки конических поверхностей</p> <p>Тематическая контрольная работа.</p>
	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса токарной обработки детали по образцу.</p> <p>Подготовиться к тематической контрольной работе.</p>
<p>Тема 1.5. Технология обработки фасонных поверхностей.</p>	<p>Виды и назначение фасонных поверхностей. Способы обработки фасонных поверхностей фасонными резцами, совмещением продольной и поперечной подачами и по копирувальным приспособлениям, технология, виды профилей, режимы обработки, приспособления.</p> <p>Режущий инструмент виды, способы установки, зависимость профиля изделия от установки резца.</p> <p>Контроль качества: методы, средства.</p>
	<p>Практические занятия</p> <p>По заданному чертежу и в зависимости от партии деталей, подлежащей изготовлению, выбрать оптимальный способ обработки детали, имеющий сложный фасонный профиль.</p>
	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>Подготовка к практическим занятиям (повторение ранее изученного материала).</p> <p>Изучить правила пользования универсальным и специальным мерительным инструментом, составить конспект.</p>
<p>Тема 1.6. Технология нарезания резьбы резцами.</p>	<p>Нарезание резьбы резцами, режущий инструмент.</p> <p>Правила установки резьбовых резцов. Выбор смазывающе-охлаждающих жидкостей при нарезании резьбы.</p> <p>Резьбовые гребенки; их конструкция и применение.</p> <p>Способы настройки станка для нарезания резьбы. Определение передаточного отношения сменных зубчатых колес и их подбор при нарезании метрической и дюймовой резьбы на станках с метрическим дюймовым ходовым винтом.</p> <p>Таблицы резьбы на коробках подач станков.</p> <p>Нарезание наружной и внутренней прямоугольной резьбы, нарезание многозаходной резьбы, способы настройки станка.</p> <p>Проверка правильности настройки станка на нарезание резьбы резцом.</p> <p>Режимы резания при нарезании резьбы.</p> <p>Виды брака и его предупреждение.</p> <p>Последовательность обработки деталей с резьбой.</p>
	<p>Практические занятия</p> <p>В зависимости от вида резьбы, обрабатываемого материала, типа обрабатываемой детали выбрать тип режущего инструмента.</p>

	По таблицам подобрать диаметры отверстий и стержней под нарезание резьбы.
Тема 1.7. Отделка поверхностей.	Самостоятельная работа: Подготовка к практическим занятиям (повторение ранее изученного материала). Изучить правила пользования универсальным и специальным мерительным инструментом, составить конспект. Подготовиться к тематической контрольной работе.
Тема 1.8. Обработка деталей со сложной установкой.	Полирование, накатывание рифлений, обработка поверхности роликами и шариками: назначение, основные методы, применяемые материалы, приспособления и инструменты. Контроль качества: методы, средства.
	Практические занятия Рассчитать технологические режимы обработки По чертежу детали выбрать способ подготовки поверхности под отделочную обработку и вид отделочной обработки.
	Самостоятельная работа: Изучить методы и средства проверки качества обработанной детали. Подготовка к практическим занятиям (повторение ранее изученного материала).
	Обработка деталей в четырех кулачковом патроне и на планшайбе. Обработка деталей на угольниках, в люнетах. Обработка эксцентриковых деталей. Обработка тонкостенных деталей с толщиной стенки до 1мм и способы их крепления. Подготовительные операции, способы установки и закрепления деталей, приемы обработки, приспособления и инструменты, контроль качества.
	Практические занятия По чертежу детали выбрать способ обработки детали, оснастку и приспособления при обработке деталей со сложной установкой.
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическим занятиям (повторение ранее изученного материала).

<p>Тема 1.9. Технологический процесс обработки типовых деталей.</p>	<p>Разработка технологического процесса. Анализ исходных данных для составления технологического процесса. Выбор исходной заготовки и способа её получения. Выбор технологических баз. Определение общего маршрута изготовления детали. Порядок разработки технологического процесса. Термическая обработка в технологическом маршруте. Определение припусков на обработку. Проектирование технологических операций. Выбор оборудования. Выбор технологической оснастки. Определение режимов обработки. Достижимая точность обработки. Техническое нормирование техпроцессов. Пути сокращения основного и вспомогательного времени, повышения производительности труда. Правила оформления технологической документации. Разработка технологических процессов типовых деталей.</p> <p>Практические занятия Разработать операционную карту технологического процесса механической обработки детали заданной преподавателем.</p> <p>Самостоятельная работа: подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту.</p>
<p>Раздел 2. Обработка деталей на металлорежущих станках фрезерной группы</p>	
<p>Тема 2.1. Общие основы фрезерной обработки</p>	<p>Процессы при фрезеровании. Виды поверхностей, обрабатываемых на фрезерных станках. Виды дефектов, их причины и меры предупреждения.</p>
<p>Тема 2.2. Фрезерование плоских поверхностей.</p>	<p>Виды плоскостей. Требования к обработке поверхностей. Способы фрезерования горизонтальных, вертикальных, наклонных поверхностей. Фрезы их конструкция, назначение и условия, определяющие рациональное применение, режимы обработки, приспособления для установки и закрепления заготовок при обработке плоскостей. Измерительный и проверочный инструмент, правила пользования ими. Технологические процессы обработки плоских поверхностей на фрезерных станках.</p> <p>Практические занятия: По заданному чертежу детали разработать маршрутную технологию фрезерования плоскостей. Выбрать по справочникам необходимый режущий и мерительный инструмент, а также приспособления для закрепления детали и требуемую оснастку.</p> <p>Самостоятельная работа: Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту.</p>

<p>Тема 2.3. Фрезерование пазов, канавок и уступов. Отрезание металла.</p>	<p>Способы фрезерования прямоугольных, сквозных и замкнутых пазов и канавок. Фрезы их конструкция, режимы обработки, приспособления для установки и закрепления заготовок. Способы отрезания. Фрезы, их конструкция, режимы резания. Способы фрезерования специальных пазов и канавок различного профиля: Т-образного паза, паза типа «ласточкин хвост». Измерительный инструмент для измерения пазов, канавок и проверки установки деталей, правила пользования им. Виды дефектов, их причины и меры предупреждения. Технологические процессы обработки на фрезерных станках пазов и уступов.</p> <p>Практические занятия: По заданному чертежу детали разработать маршрутную технологию фрезерования плоскостей. Выбрать по справочникам необходимый режущий и измерительный инструмент, а также приспособления для закрепления детали и требуемую оснастку.</p> <p>Самостоятельная работа: подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту. Подготовиться к тематической контрольной работе.</p>
<p>Тема 2.4. Фрезерование фасонных поверхностей.</p>	<p>Способы фрезерования фасонных поверхностей: фасонными фрезами, наборами фрез, комбинированием двух подач, с применением круглого стола, с применением копируемых приспособлений. Фрезерные приспособления, конструкция, назначение и условия, определяющие рациональное применение, режимы обработки, приспособления для установки и закрепления заготовок. Точность обработки. Измерение и проверка профиля при фрезеровании фасонных поверхностей. Виды и причины дефектов и меры их предупреждения. Технологические процессы фрезерования фасонных поверхностей.</p> <p>Практические занятия: Обоснование выбора фрезы для конкретного вида фрезерования по заданию преподавателя Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц</p> <p>Самостоятельная работа: Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту.</p>
<p>Тема 2.5. Делительные головки.</p>	<p>Виды делительных головок, их назначение. Устройство универсальных делительных головок. Подсчеты, связанные с настройкой на простое и дифференциальное деление. Составление кинематической цепи делительной головки</p> <p>Практические занятия: Упражнения в расчетах по проведению наладки делительных</p>

	<p>головок.</p> <p>Самостоятельная работа: подготовка к практическому занятию, повторение материала по учебнику и конспекту.</p>
Тема 2.6. Сложные виды фрезерования.	<p>Способы фрезерования сложных деталей. Выбор фрез. Способы фрезерования многогранников, канавок на цилиндре и конусе, шлицев на валах, зубчатых колес. Фрезерование винтовых канавок. Установка деталей, фрез; выбор режимов резания. Приспособления для установки и крепления деталей при сложных видах фрезерования. Измерительный и проверочный инструмент. Виды дефектов, их причины и меры предупреждения.</p>
	<p>Практические занятия: Выполнить расчёты, связанные с настройкой делительной головки, для фрезерования методом дифференциального деления. Подобрать режущий и мерительный инструмент, а также рассчитать режимы резания.</p>
	<p>Самостоятельная работа: Подготовка к практическому занятию, повторение материала по учебнику и конспекту.</p>
Тема 2.7. Технологический процесс изготовления типовых деталей.	<p>Классификация деталей, обрабатываемых на фрезерных станках. Технологические особенности типовых деталей. Технологический процесс обработки типовых деталей в условиях единичного, серийного и крупносерийного производства.</p>
	<p>Практические занятия: Разработать операционную карту технологического процесса механической обработки детали заданной преподавателем.</p>
	<p>Самостоятельная работа: Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту.</p>
Раздел 3. Обработка деталей на металлорежущих станках сверлильной группы	
Тема 3.1. Сверление и рассверливание отверстий	<p>Способы установки и закрепления сверл. Выбор рациональных режимов резания по справочным таблицам и настройка станка. Технология сверления и рассверливания отверстий. Правила выполнения операций сверления отверстий. Сверление по разметке, в приспособлении-кондукторе. Сверление сквозных и глухих отверстий. Рассверливание отверстий. Режимы резания Контроль качества, способы, средства. Дефекты обработки: причины, предупреждение.</p>
	<p>Практические занятия: Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц и расчёт по эмпирическим формулам</p>
	<p>Самостоятельная работа: Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и</p>

	конспекту.
Тема 3.2. Зенкерование отверстий	Технология зенкерования отверстий после сверления, а также отверстий в отливках и поковках. Режимы резания, припуски, режущий инструмент. Контроль качества, способы, средства. Дефекты обработки: причины, предупреждение.
	Практические занятия: Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту.
Тема 3.3. Развертывание отверстий	Технология развертывания отверстий. Развертывание цилиндрических и конических отверстий. Режимы резания, припуски, режущий инструмент. Контроль качества, способы, средства. Дефекты обработки: причины, предупреждение.
	Практические занятия: Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту.
Тема 3.4 Нарезание внутренней резьбы	Технология нарезания внутренней резьбы. Диаметры отверстий под нарезание резьбы. Режимы резания, режущий инструмент. Контроль качества, способы, средства. Дефекты обработки: причины, предупреждение.
	Практические занятия: Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту.
Раздел 4. Обработка деталей на металлорежущих станках шлифовальной группы	
Тема 4.1. Шлифование наружных цилиндрических и конических поверхностей и торцов	Шлифование наружных цилиндрических и конических поверхностей и торцов, методы круглого шлифования, способы и приемы обработки конических поверхностей, режимы резания, припуски на внутреннее шлифование. Устройства базирования деталей при круглом шлифовании, назначение, устройство, приемы пользования. Приемы измерения деталей в процессе обработки.
	Практические занятия: Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и

	конспекту.
Тема 4.2. Шлифование цилиндрических и конических отверстий, внутренних и наружных торцов	Шлифование цилиндрических и конических отверстий, внутренних и наружных торцов: методы внутреннего шлифования, порядок обработки деталей на внутришлифовальных станках. Припуски на внутреннее шлифование. Приемы измерения деталей в процессе обработки.
	Практические занятия: Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту.
Тема 4.3. Шлифование плоских поверхностей	Методы и приемы плоского шлифования (шлифование периферией и торцом круга). Режимы плоского шлифования. Приемы шлифования тонких деталей.
	Практические занятия: Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц
	Самостоятельная работа: подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту.
Тема 4.4. Шлифование деталей на бесцентрово-шлифовальных станках	Типовые детали и методы их обработки на бесцентрово-шлифовальных станках. Зависимость выбора шлифования от формы обрабатываемой детали. Приемы шлифования гладких деталей с буртиками, ступенчатых цилиндрических деталей, корпусов. Припуски на шлифование. Режимы шлифования. Виды и причины дефектов и их предупреждение.
	Практические занятия: Выбор режимов резания с помощью справочных таблиц
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическому занятию: изготовление таблиц по заданию преподавателя, повторение материала по учебнику и конспекту.

Учебная практика

Виды работ:

- Точение цилиндрических поверхностей (гладких и с уступами) на заданную глубину резания с механической подачей резца при установке заготовок в патроне и в центрах.
- Точение торцовых поверхностей проходными и подрезными резцами с установкой заготовок в самоцентрирующем патроне.
- Вытачивание наружных канавок прямоугольного профиля. Отрезание.
- Проверка обработанных поверхностей калибрами – скобами. Измерение линейкой и штангенциркулем.
- Установка и закрепление сверл в сверлильных патронах и в пиноли задней бабки, подготовка заготовок под сверление.

- Сверление и рассверливание сквозных отверстий и отверстий на заданную глубину.
- Зенкерование и развертывание сквозных отверстий. Растачивание.
- Выполнение приемов наладки токарного станка на конкретные виды работ с проведением необходимых расчетов.
- Осуществление контроля качества обработанных поверхностей и деталей.
- Нарезание крепежных резьб метчиками и плашками со свободным выходом инструмента и в упор.
- Обработка конических поверхностей поворотом верхней части суппорта и смещением корпуса задней бабки с точностью по 11-12 квалитетам.
- Фрезерование плоских поверхностей, пазов, прорезей, цилиндрических поверхностей фрезами.
- Выполнение установки и выверки деталей на столе станка и в приспособлениях
- Выполнение обработки деталей на копировальных и шпоночных станках.
- Настройка станка на заданные частоту вращения шпинделя и подачу
- Установка, крепление и удаление оправок и фрез
- Фрезерование многогранников, канавок и шлицев на цилиндрических и конических поверхностях, винтовых канавок с наладкой станка и делительных приспособлений
- Осуществление контроля обработанных поверхностей и деталей с помощью различных контрольно – измерительных приборов
- Обработка деталей фасонными резцами и методом двух подач с точностью обработки по 11-12 квалитетам.
- Шлифование наружных цилиндрических и конических поверхностей и торцов на круглошлифовальных станках
- Шлифование цилиндрических и конических отверстий, внутренних и наружных торцов на внутришлифовальных станках
- Шлифование гладких цилиндрических деталей на бесцентрово–шлифовальных станках

Производственная практика

Виды работ:

- Точить цилиндрические поверхности (гладких и с уступами) на заданную глубину резания с механической подачей резца при установке заготовок в патроне и в центрах.
- Точить торцовые поверхности проходными и подрезными резцами с установкой заготовок в самоцентрирующем патроне.
- Вытачивать наружные канавки прямоугольного профиля. Отрезание.
- Проверить обработанные поверхности калибрами – скобами. Измерить линейкой и штангенциркулем.
- Установить и закрепить сверла в сверлильных патронах и в пиноли задней бабки, подготовка заготовок под сверление.
- Сверлить и рассверливать сквозные отверстия и отверстия на заданную глубину.
- Зенкеровать и развертывать сквозные отверстия. Растачивать.
- Выполнить наладку токарного станка на конкретные виды работ с проведением необходимых расчетов.
- Осуществить контроль качества обработанных поверхностей и деталей.
- Нарезать крепежные резьбы метчиками и плашками со свободным выходом инструмента и в упор..
- Фрезеровать плоские поверхности, пазы, прорези, цилиндрические поверхности фрезами.
- Установки и выверка деталей на столе станка и в приспособлениях

- Выполнить обработку деталей на копировальных и шпоночных станках.
- Настроить станок на заданные частоту вращения шпинделя и подачу
- Установить, закрепить и удалить оправу и фрезу
- Фрезеровать многогранники, канавки и шлицы на цилиндрических и конических поверхностях, винтовые канавки с наладкой станка и делительных приспособлений
- Контроль обработанных поверхностей и деталей с помощью различных контрольно – измерительных приборов
- Обработать детали фасонными резцами и методом двух подач с точностью обработки по 11-12 квалитетам.
- Шлифовать наружные цилиндрические и конические поверхности и торцы на круглошлифовальных станках
- Шлифовать цилиндрические и конические отверстия, внутренние и наружные торцы на внутришлифовальных станках
- Шлифовать гладкие цилиндрические детали на бесцентрово–шлифовальных станках