

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ТРАНСМАШ"
(УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ОАО "ТРАНСМАШ")**

"УТВЕРЖДАЮ"

Генеральный директор

ОАО "Трансмаш"



С.И.Плюханов

2015 г.

ПРОГРАММА

**профессиональной подготовки
по профессии "14901 Наладчик
автоматов и полуавтоматов"**

г.Белёв, 2015 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для профессиональной подготовки и переподготовки рабочих по профессии «Наладчик автоматов и полуавтоматов».

Программа включает в себя: квалификационную характеристику, учебный план, тематические планы и программы по специальной технологии и производственному обучению, а также тематические планы по предметам «Материаловедение», «Электротехника», «Черчение (чтение чертежей и схем)», «Допуски и технические измерения».

Продолжительность обучения новых рабочих установлена 6 месяцев.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с действующим Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих 1999 г. (выпуск 2, раздел «Механическая обработка металлов и других материалов»).

Обучение проводится как в групповой форме, так и индивидуально.

Практическое (производственное) обучение проводится, в два этапа: на первом – на учебном участке под руководством мастера производственного обучения, на втором – на рабочих местах предприятия.

Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда, меры экономии материалов и энергии.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения требований безопасности труда. В этих целях преподаватель и мастер (инструктор) производственного обучения помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных программами, должны значительное внимание уделять требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае при изучении каждой отдельной темы или переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, технологическими условиями и нормами, установленными на предприятии.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются после обучения и проверки знаний по безопасным методам и приемам выполнения работ на соответствующем рабочем месте в объеме требований инструкций и требований правил безопасности.

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с Положением об итоговой аттестации выпускников учреждений начального профессионального образования и положения о получении начального профессионального образования в форме экстерната (приказ Минобрнауки России № 563). Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Обновление технической и технологической базы современного производства требует систематического включения в действующие программы учебного материала по новой технике и технологии, повышению качества выполняемых работ, передовым приемам и методам труда, а также исключения устаревшего учебного материала, терминов и стандартов.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия — Наладчик автоматов и полуавтоматов

Квалификация — 4-й разряд

Наладчик автоматов и полуавтоматов 4-го разряда **должен знать:**

- устройство обслуживаемых одноступенчатых станков и правила проверки их на точность;
- устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- элементарные правила подбора шестерен и правила подбора эксцентриков, копиров и кулачков;
- геометрию, правила термообработки, заточки, доводки и установки нормального и специального режущего инструмента;
- систему допусков и посадок, степеней точности, квалитеты и параметры шероховатости.

Наладчик автоматов и полуавтоматов 4-го разряда **должен уметь:**

- выполнять наладку отрезных, гайконарезных и болтонарезных станков, автоматов и полуавтоматов;
- налаживать токарные одношпиндельные и многошпиндельные автоматы и многорезцовые горизонтальные полуавтоматы, токарно-револьверные станки для обработки различной сложности периодически повторяющихся деталей с большим количеством переходов по 8-10 квалитетам;
- устанавливать технологическую последовательность обработки и режимы резания, подбирать режущий и измерительный инструмент и приспособления по технологической или инструкционной карте;
- выполнять необходимые расчеты, связанные с наладкой станков;
- устанавливать приспособления и инструмента;
- выполнять подналадку и регулирование обслуживаемых станков в процессе работы;
- обрабатывать пробные детали после наладки и сдавать их в отдел контроля качества;
- инструктировать рабочих, занятых на обслуживаемом оборудовании;
- участвовать в ремонте станков.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
для профессиональной подготовки рабочих по профессии
«14901 Наладчик автоматов и полуавтоматов» 4-го разряда

Срок обучения – 6 месяцев

№ п/п	Курсы, предметы	Всего за курс обучения
I. Теоретическое обучение		301
1.1.	<u>Экономический курс</u>	16
1.1.1.	Экономика отрасли и предприятия	16
1.2.	<u>Общетехнический курс</u>	70
1.2.1.	Материаловедение	20
1.2.2.	Электротехника	14
1.2.3.	Черчение (чтение чертежей и схем)	16
1.2.4.	Допуски и технические измерения	20
1.3.	<u>Специальный курс</u>	210
1.3.1.	Оборудование и методы обработки	115
1.3.2.	Наладка	95
1.4.	<u>Система менеджмента качества предприятия</u>	5
1.4.1.	Система менеджмента качества предприятия	5
II. Практическое (производственное) обучение.		680
2.1.	Производственное обучение	672
	ИТОГО:	973

1.2. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС

1.2.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН предмета «Материаловедение»

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Введение	2
2	Основные сведения о металлах и сплавах	5
3	Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	4
4	Твердые сплавы, минералокерамические и порошковые материалы	3
5	Защита металлов от коррозии	2
6	Пластмассы и другие неметаллические материалы	1
7	Смазочные и вспомогательные материалы	3
	ИТОГО:	20

**1.2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
предмета «Электротехника»**

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Введение	1
2	Основные сведения об электрическом токе	2
3	Электрические цепи	4
4	Электротехнические устройства	4
5	Электропривод и аппаратура электрического управления	2
6	Производство, распределение и использование электроэнергии	1
	ИТОГО:	14

**1.2.3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
предмета «Черчение (чтение чертежей и схем)»**

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Основы проекционной графики	2
2	Практическое применение геометрических построений	2
3	Сечения и разрезы	2
4	Чертежи деталей	2
5	Сборочные чертежи	2
6	Схемы (кинематические, электрические)	6
	ИТОГО:	16

**1.2.4. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
предмета «Допуски и технические измерения»**

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Введение	1
3	Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей	2
4	Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений	4
5	Основы технических измерений	2
6	Средства для линейных измерений	2
7	Допуски и средства измерения углов и гладких конусов	2
8	Допуски, посадки и средства измерения метрических резьб	2
9	Допуски и средства измерения шпоночных и шлицевых соединений	2
10	Допуски и средства измерения зубчатых колес и зубчатых передач	2
11	Понятие о размерных цепях	1
	ИТОГО:	20

1.3. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС

1.3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА предмета «Оборудование и методы обработки»

Тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Введение	2
2	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	4
3	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии	6
4	Общие понятия о технологическом процессе	4
5	Основные сведения об обработке металлов резанием	8
6	Сведения о механизмах, машинах и деталях машин	6
7	Токарные и токарно-револьверные станки и работы, выполняемые на них	19
8	Автоматы и полуавтоматы и работы, выполняемые на них	29
9	Краткие сведения о станках с программным управлением	21
10	Электрооборудование металлорежущих станков	8
11	Надежность металлорежущих станков	6
12	Охрана окружающей среды	2
	ИТОГО:	115

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

Роль предмета в обучении и структура предмета. Научно-технический прогресс в отрасли, его приоритетные направления. Значение профессии и перспектива ее развития.

Социальное, научно-техническое и экономическое значение конкурентоспособности на рынке отечественных изделий и технологий. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполненных работ. Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационной характеристикой, программами теоретического и производственного обучения по профессии.

Тема 2. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма

Гигиена труда. Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их значение и роль в охране труда.

Физиологические основы трудового процесса. Режим рабочего дня обучающегося.

Производственная санитария. Санитарно-гигиенические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений вредными веществами.

Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии.

Медицинское и санитарное обслуживание рабочих. Основные меры профилактики воздействия опасных и вредных производственных факторов на здоровье.

Первая помощь при несчастных случаях.

Личная гигиена. Личная гигиена, гигиена тела и одежды.

Тема 3. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии

Охрана труда. Условия труда. Государственный и общественный контроль за соблюдением требований безопасности труда, безопасной эксплуатации оборудования, установок и сооружений. Система стандартов по безопасности труда. Ответственность руководителей за соблюдение норм и правил безопасности труда, трудовой, производственной и технологической дисциплины.

Требования безопасности труда на предприятии. Правила поведения на территории предприятия. Предупреждение травматизма. Значение ограждений, предохранительных устройств и приспособлений, предупредительных надписей. Правила допуска к выполнению работ.

Требования безопасности труда в механических цехах предприятия. Инструктаж и требования по обслуживанию рабочих мест и безопасному выполнению работ. Требования к производственному оборудованию и производственным процессам для обеспечения безопасности труда.

Требования безопасности труда при токарных работах.

Электробезопасность. Требования электробезопасности. Правила безопасной работы с электрофицированным инструментом и приборами. Электрозащитные средства и правила пользования ими.

Пожарная безопасность. Меры пожарной профилактики. Противопожарный режим на производстве. Правила поведения при пожаре. Средства пожаротушения.

Тема 4. Общие понятия о технологическом процессе

Технологический процесс обработки деталей. Элементы технологического процесса: операции, установки, переходы и проходы.

Определение последовательности операций и переходов. Межоперационные припуски. Установочные и контрольные базы. Подбор инструментов и приспособлений для каждой операции и перехода.

Зависимость технологического процесса от размера партии, конструкции и размеров детали, требуемой точности и чистоты обработки.

Технологическая документация, её формы, назначение и содержание. Соблюдение технологической дисциплины. Порядок внесения и внедрения рационализаторских предложений. Внедрение прогрессивных технологических процессов в производство.

Упражнения в чтении карт технологического процесса и операционных карт.

Тема 5. Основные сведения об обработке металлов резанием

Сущность обработки металлов резанием. Основные рабочие движения: главное движение и движение подачи. Вспомогательные движения. Виды обработки металлов резанием.

Основные работы, выполняемые на токарных станках, автоматах и полуавтоматах. Типы и основные узлы токарных станков, автоматов и полуавтоматов, их назначение. Виды токарной обработки; поверхности обработки. Схемы и характеристики обработки.

Элементарные сведения о процессе резания, образовании стружки и режимах резания: скорости резания, частоте вращения шпинделя, глубине резания и подаче.

Припуски на обработку. Общие сведения о точности и качестве обработки поверхностей (шероховатости). Теплообразование при резании.

Токарные резцы, их геометрические параметры и классификация. Главные углы резца и их назначение. Сведения о заточке резцов. Неперетачиваемые пластины с механическим креплением. Требования к заточке резцов.

Принадлежности и приспособления к токарным станкам, автоматам и полуавтоматам

Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ), применяемые при резании металла.

Тема 6. Сведения о механизмах, машинах и деталях машин.

Понятие о механизме. Классификация кинематических пар, кинематических цепей и механизмов. Кинематические схемы. Понятие о машине. Классификация машин по характеру рабочего процесса.

Общие сведения о механизмах передачи вращения между валами. Передаточные отношения и передаточное число. Ременные, цепные, фрикционные, зубчатые и червячные передачи; их характеристика и применение.

Механизмы преобразования движения. Реечный, винтовой, кривошипно-шатунный, эксцентриковый и кулачковый механизмы, механизмы для бесступенчатого регулирования частоты вращения; их характеристика и применение.

Классификация деталей машин. Оси, валы и их элементы. Опоры осей и валов. Основные типы подшипников скольжения и качения. Общее понятие о муфтах; их типы. Пружины и их классификация.

Крепежные соединения, их профили. Детали крепежных соединений. Шпоночные соединения, их типы. Шлицевые соединения. Стопорящие и фиксирующие устройства и детали. Компенсаторы. Классификация заклепочных соединений. Общее понятие о сварных соединениях и типах сварных швов.

Основные направления в развитии конструкции машин, механизмов и их деталей.

Тема 7. Токарные и токарно-револьверные станки и работы, выполняемые на них

Токарные станки.

Классификация и основные марки токарных станков, их характеристика. Основные узлы и механизмы современных токарных станков. Способы смазывания узлов и деталей станков. Конструктивные и кинематические схемы токарных станков. Условные обозначения в кинематических схемах деталей и механизмов станка.

Передняя бабка, основные детали и механизмы. Конструкция коробки скоростей. Кинематические схемы коробки скоростей. Определение частоты вращения шпинделя по кинематической схеме.

Механизм подачи. Конструкция коробки подач. Кинематическая схема. Ходовой винт и ходовой вал.

Конструкция суппортов. Устройство и кинематическая схема фартука. Конструкция задних бабок.

Принадлежности токарного станка. Назначение и устройство самоцентрирующего и поводкового патрона. Способы установки заготовок в патронах и центрах.

Пневматические и гидравлические устройства на токарных станках, их назначение и общее устройство. Электродвигатели, применяемые на станках, их расположение.

Пусковые, реверсивные и защитные устройства.

Требования безопасности при работе на токарных станках.

Упражнения. Разбор кинематических схем токарных станков.

Работы, выполняемые на токарных станках.

Обработка наружных цилиндрических и торцевых поверхностей. Резцы проходные и подрезные. Геометрические параметры режущих элементов и установка резцов; припуски на обработку. Технологический процесс обработки цилиндрических валов (гладких и с уступами). Способы подрезания уступов.

Технология обработки торцевых поверхностей. Пользование лимбами поперечной и продольной подач.

Технология точения наружных канавок и отрезания. Прорезные и отрезные резцы, их геометрические параметры.

Режим резания при обработке наружных цилиндрических поверхностей деталей из различных материалов с применением СОЖ и без их применения.

Дефекты обработки, их причины и меры предупреждения. Методы и средства контроля обработанных поверхностей. Требования безопасности труда.

Обработка отверстий. Свёрла, их назначение, конструкция, способы установки, геометрические параметры режущих элементов, затачивание и проверка. Технологический процесс сверления и рассверливания. Режимы обработки.

Сверление центровых отверстий. Форма центровых отверстий. Центровочные сверла. Режимы сверления с применением СОЖ и без него.

Назначение зенкерования. Зенкеры, их виды и конструкции. Зенкерование отверстий после сверления в литых и штампованных заготовках. Технологический процесс зенкерования. Припуски на зенкерование. Режимы резания.

Растачивание цилиндрических отверстий. Расточные резцы, их конструктивные особенности, геометрические параметры режущих элементов и установка. Державки и борштанги, их устройство и применение. Технологические особенности растачивания сквозных и глухих цилиндрических отверстий. Режим резания.

Назначение развёртывания. Развёртки, их виды и конструкции. Приспособления для закрепления развёрток. Технологические особенности развёртывания. Припуски на развёртывание. Режимы резания.

Многопозиционные державки инструментов. Быстросменные державки.

Дефекты обработки, их причины и меры предупреждения. Методы и средства контроля обработанных отверстий. Требования безопасности труда.

Обработка наружных и внутренних конических поверхностей. Виды конических поверхностей, их элементы. Способы обработки. Установка и выверка изделий. Особенности установки резцов. Процесс обработки конических поверхностей широким резцом с помощью поворота верхней части суппорта и смещением задней бабки. Определение угла и направления поворота верхней части суппорта и смещения корпуса задней бабки.

Процесс обработки конических поверхностей с помощью конусной линейки. Устройство конусной линейки. Наладка станка для работы. Определение величины и направления конусной линейки.

Технология обработки конических поверхностей с помощью гидросуппорта. Способы развёртывания конических отверстий. Пользование лимбами и упорами при обработке конических отверстий.

Режимы резания при обработке конических поверхностей. Дефекты обработки, их причины и меры предупреждения. Методы и средства контроля обработанных конических поверхностей. Требования безопасности труда.

Нарезание резьбы. Формирование профиля резьбы. Приспособления, применяемые при нарезании резьбы на станке плашками и метчиками. Метчики и плашки, их конструкция и способы затачивания. Резьбонакатные и резьбонарезные головки; их конструкция и применение. Процесс нарезания резьбы метчиками и плашками.

Конструкция резцов для нарезания наружной и внутренней резьб. Порядок настройки станка для нарезания резьб. Технология нарезания наружной и внутренней резьб на цилиндрических поверхностях со свободным выходом резца и в упор. Режим

резания при нарезании резьбы. Дефекты при нарезании резьбы, их причины и меры предупреждения. Методы и средства контроля обработанных деталей. Требования безопасности труда.

Обработка и отделка фасонных поверхностей. Виды и назначение фасонных поверхностей. Способы обработки поверхностей методом комбинирования двух подач, фасонными резцами, а также с помощью копировальных приспособлений и устройств.

Фасонные резцы, их конструкция и основные углы. Правила заточки фасонных резцов. Требования к установке резцов. Методы обработки торцевых, наружных и внутренних поверхностей фасонными резцами. Предварительная подготовка поверхностей под профилирование. Режимы резания при обработке поверхностей фасонными резцами. СОЖ.

Способы обработки фасонных поверхностей по неподвижным копиям, закрепленным на станке, в задней бабке, а также при помощи электрических и гидравлических следящих устройств.

Способы обработки сферических поверхностей при помощи рычажных и поворотных приспособлений.

Режимы резания при обработке фасонных поверхностей. Последовательность обработки деталей, имеющих фасонные поверхности.

Дефекты при обработке фасонных поверхностей, их причины и меры предупреждения. Методы и средства контроля обработанных поверхностей.

Требования безопасности труда.

Способы отделки поверхностей. Шероховатость поверхности и точность размеров, получаемые при отделке. Инструменты и приспособления для отделки поверхностей.

Токарно-револьверные станки.

Основные особенности револьверного станка. Типы револьверных станков. Устройство суппортов. Устройство и назначение револьверной головки. Устройство для установки, закрепления и подачи заготовок и материала. Органы управления суппортом и револьверной головкой. Система смазывания револьверных станков. Виды режущего инструмента, применяемого на револьверном станке, и его назначение. Приспособления для закрепления режущего инструмента.

Разбор кинематической схемы револьверного станка.

Работы, выполняемые на токарно-револьверных станках.

Детали, обрабатываемые на токарно-револьверных станках. Порядок подготовки станка к работе. Способы закрепления обрабатываемого материала и заготовок. Приспособления для закрепления материала, их конструкция. Приемы установки и крепления режущего инструмента в револьверной головке. Процесс наладки револьверной головки. Совмещенная работа нескольких инструментов.

Способы обработки деталей на револьверных станках. Технологическая обработка пруткового материала и штучных заготовок. Порядок настройки станка на полуавтоматический цикл.

Организация рабочего места. Требования безопасности при работе на токарно-револьверных станках.

Тема 8. Автоматы и полуавтоматы и работы, выполняемые на них.

Основные понятия об автоматизации станков. Понятие "автомат" и "полуавтомат". Отличие токарных автоматов и полуавтоматов от токарно-винторезных и револьверных станков. Разновидности токарных автоматов и полуавтоматов, их назначение.

Классификация токарных автоматов и полуавтоматов по универсальности (универсальные и специальные), расположению шпинделей (горизонтальные и вертикальные), количеству шпинделей (одношпиндельные и многошпиндельные), виду

обрабатываемой заготовки (прутковые и патронные), способу управления рабочим циклом и способу обработки (фасонно-отрезные, продольного точения, токарно-револьверные, многорезцовые и копировальные).

Полуавтоматы и работы, выполняемые на них Одношпиндельные и многошпиндельные токарные полуавтоматы. Главные узлы и механизмы токарных полуавтоматов, их назначение.

Кинематические схемы и технические характеристики. Взаимодействие основных узлов и механизмов токарных многорезцовых, токарно-копировальных и вертикальных многошпиндельных полуавтоматов.

Упражнения. Разбор кинематических схем токарных полуавтоматов применительно к оборудованию предприятия.

Принадлежности и приспособления к токарным полуавтоматам. Режущий инструмент для работы на токарных полуавтоматах.

Типовые детали, изготавливаемые на одно- и многошпиндельных токарных полуавтоматах. Виды заготовок. Технические условия на форму и размеры заготовки, а также на величину припусков и механическую обработку.

Исходные данные для составления технологического процесса: рабочие чертежи, технические условия, характеристика оборудования, нормативы и режущего инструмента. Оформление процессов обработки в технологической документации. Технологическая дисциплина.

Организация рабочего места. Требования безопасности труда.

Упражнения. Составление технологического процесса обработки двух-трех типовых деталей на токарных полуавтоматах.

Автоматы и работы, выполняемые на них. Общие сведения об автоматах. Основные определения и терминология. Классификация оборудования по степени автоматизации. Производительность работы станков.

Роль автоматизации в повышении производительности и улучшении качества обрабатываемых деталей. Применение токарных автоматов.

Понятие о цикловой, часовой и сменной производительности станков и автоматов. Фактическая производительность. Простои оборудования и их причины.

Одношпиндельные токарные автоматы. Основные узлы и механизмы одношпиндельных токарных автоматов: фасонно-отрезных, продольного точения, токарно-револьверных и др. Их назначение.

Кинематические схемы и технические характеристики, действие узлов и механизмов фасонно-отрезных, продольного точения, токарно-револьверных и других токарных автоматов.

Упражнения. Разбор кинематических схем одношпиндельных автоматов применительно к оборудованию предприятия.

Принадлежности и приспособления к автоматам. Инструмент, применяемый для работы.

Типовые детали, изготавливаемые на одношпиндельных токарных автоматах. Виды заготовок. Технические условия на форму и размеры заготовки, а также на величину припусков на механическую обработку.

Исходные данные для составления технологического процесса.

Организация рабочего места и требования безопасности труда.

Упражнения. Составление технологического процесса обработки типовой детали на одношпиндельном токарном автомате.

Многошпиндельные токарные автоматы. Устройство многошпиндельных автоматов. Основные узлы и механизмы многошпиндельных прутковых автоматов.

Кинематические схемы основных механизмов станка. Системы смазывания и охлаждения. Разбор кинематической схемы токарного автомата.

Приспособления к многошпиндельным автоматам для нарезания резьбы, увеличения хода сверла и развертки и др. Их устройство и принцип работы. Применение автооператоров для загрузки и разгрузки заготовок.

Вертикальные многошпиндельные автоматы, их устройство, основные узлы и механизмы, кинематические схемы.

Требования безопасности при работе многошпиндельных токарных автоматах.

Типовые детали, изготавливаемые на токарных одношпиндельных и многошпиндельных автоматах. Технические требования к ним. Виды заготовок. Технические условия на форму и размеры заготовок (материала), величину припусков на механическую обработку.

Исходные данные для разработки технологического процесса. Технологическая документация на обработку деталей.

Технологическая документация для наладки автоматов (технологические, расчетные и инструментальные карты).

Составление расчетной карты. Последовательность и расчет кулачков.

Последовательность разработки технологического процесса механической обработки деталей. Методы упрощения технологического процесса. Групповой метод обработки деталей.

Тема 9. Краткие сведения о станках с программным управлением

Общие сведения о программном управлении. Принцип действия и типы систем. Значение программного управления станками; перспективы развития, автоматизация серийного производства и применение станков с программным управлением.

Цикловое, числовое и адаптивное управление. Носители программ. Методы задания программ. Общие принципы программирования. Элементы программирования. Системы счисления и кодирования информации основные понятия и определения. Программный язык. Кодирование технологических команд и способы ввода программ.

Назначение, классификация и применение станков с программным управлением, их основные узлы и системы, а также конструктивные особенности.

Конструктивные особенности токарных станков с ЧПУ. Виды управления программ системы ЧПУ: позиционные, контурные, комбинированные. Замкнутые и разомкнутые системы управления. Адаптивные системы управления.

Устройство токарных станков с ЧПУ, их узлы и механизмы. Станина, главный привод, привод подачи, суппорты. Револьверная головка, магазинное устройство для инструмента. Кинематическая схема токарного станка с ЧПУ. Системы смазывания и охлаждения, электро- и гидрооборудование. Электросхема командоаппарата. Наладка и работа станка по автоматическому циклу.

Токарные полуавтоматы с программным управлением, электросхема и техническая характеристика станка.

Приспособления для зажима деталей (заготовок). Устройства для закрепления режущего и вспомогательного инструмента на станках с ЧПУ. Приспособления для закрепления и поддержания длинных деталей (люнетты), транспортные механизмы для удаления стружки.

Виды работы, выполняемых на токарных станках с программным управлением. Автоматизация токарных станков и токарных полуавтоматов с ЧПУ. Промышленные роботы. Вспомогательное оборудование (бункеры, накопители и др.).

Последовательность и методы технологической наладки станка, его подналадка.

Регулировка основных узлов полуавтоматов. Конструктивные особенности токарных станков с цикловым программным управлением.

Упражнения. Разбор кинематических схем токарных станков с ЧПУ.

Тема 10. Электрооборудование металлорежущих станков

Назначение, классификация и характеристика электроприводов. Аппаратура управления, защиты и автоматики.

Электродвигатели переменного и постоянного тока, применяемые в металлорежущих станках. Особенности шаговых электродвигателей и их применение. Электромагнитные патроны. Путевые выключатели. Устройства контроля наличия изделий.

Электрические схемы металлорежущих станков, автоматов и полуавтоматов. Основные правила обслуживания электрооборудования. Сведения о монтаже электрооборудования. Функции наладчика по обслуживанию электрических схем.

Упражнения. Разбор электрических схем металлорежущих станков, автоматов и полуавтоматов.

Тема 11. Надежность металлорежущих станков

Основные критерии надежности металлорежущих станков: работоспособность, срок службы, отказ, профилактика и др.

Показатели безотказной работы; наработка на отказ, интенсивность отказов. Долговечность работы станка. Коэффициент долговечности.

Виды отказов: устранимый и неустраняемый, явный и скрытый, функциональный и по параметру. Способы устранения отказов заменой, регулировкой, подналадкой и т.д.

Характерные причины отказов автоматов и полуавтоматов. Понятие о диагностике отказов. Методы профи тактического осмотра станков. Пути повышения надежности и качества продукции.

Значение и необходимость выполнения контрольных операций при работе на автоматах и полуавтоматах и их наладке. Организация, методы и средства контроля. Приборы ручного и автоматического контроля. Требования к наладке. Методы наладки механических узлов приборов контроля и других измерительных устройств.

Системы световой и звуковой сигнализации. Основные типы отказов, возникающих в процессе эксплуатации измерительных средств.

Роль наладчиков автоматов и полуавтоматов в обеспечении высокого качества выпускаемой продукции.

Тема 12. Охрана окружающей среды

Приоритет критериев охраны природы в оценке деятельности предприятий промышленного производства.

Решения правительства по охране природы и рациональному природопользованию.

Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Связь между рациональным природопользованием и состоянием окружающей среды.

Ресурсосберегающие, энергосберегающие технологии.

Оценка технологий и технических средств на экологическую приемлемость.

Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз.

Проблемы природопользования, передовые экологические приемлемые технологии.

Отходы производства. Очистные сооружения. Безотходные технологии. Методы рекултивационных работ. Озеленение промышленной зоны.

1.3.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА предмета «Наладка»

Тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Введение	1
2	Технология сборочных и ремонтных работ	10
3	Монтаж токарных станков, автоматов и полуавтоматов.	3
4	Техническая документация для наладки автоматов и полуавтоматов	4
5	Основные узлы и механизмы металлорежущих станков, автоматов и полуавтоматов.	10
6	Основные сведения о гидромеханических и пневмомеханических приводах и технологии их наладки	10
7	Способы наладки на размер инструментов и инструментальных блоков.	8
8	Основные сведения о транспортных и других устройствах и технологии их наладки	10
9	Технологический процесс наладки автоматов и полуавтоматов	30
10	Рациональные методы эксплуатации автоматов и полуавтоматов	9
	ИТОГО:	95

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

Основные понятия о наладке. Устойчивость работы станков и оборудования. Требования к точности наладки. Подналадка станков. Требования к профессиональному мастерству наладчика.

Тема 2. Технология сборочных и ремонтных работ

Порядок подготовки деталей и сборочных единиц к сборке. Инвентарь для сборочных работ. Приспособления для установки и закрепления собираемых узлов. Техническая документация.

Технология сборки подшипниковых узлов. Подшипниковые узлы с трением скольжения и трением качения. Основные виды подшипников скольжения и качения, их применение, требования к сборке. Технические требования к подшипникам. Методы уплотнения и смазывания. Правила монтажа подшипников на валу и в корпус. Процесс регулирования подшипниковых узлов и подшипников. Методы контроля качества сборки. Дефекты сборки, меры их предупреждения. Организация рабочего места и требования безопасности.

Сборка механизмов передачи вращения. Основные операции сборки зубчатых колес на валы, валов с зубчатыми колесами в корпусе, регулирование зацепления. Методы проверки качества зацепления.

Технология сборки червячных передач. Процесс регулирования зацепления и проверка правильности его.

Технология сборки фрикционных передач. Методы проверки сборки.

Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при сборке механизмов передачи вращения. Дефекты сборки, их устранение. Организация рабочего места и требования безопасности труда.

Сборка механизмов преобразования движения. Технология сборки и регулировки винтового, кривошипно-шатунного, эксцентрикового и кулисного механизмов. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые при сборке. Дефекты сборки, их предупреждение. Организация рабочего места и требования безопасности труда.

Ремонтные работы. Виды износа деталей. Условия, влияющие на интенсивность износа. Влияние износа деталей на работу механизма. Общие сведения о способах восстановления изношенных деталей.

Виды и способы ремонта резьбовых, заклепочных и паяных соединений.

Методы устранения дефектов сборки подшипниковых узлов, механизмов передачи вращения и преобразования движения. Методы и средства контроля качества ремонта деталей и узлов. Организация рабочего места и требования безопасности труда.

Тема 3. Монтаж токарных станков, автоматов и полуавтоматов.

Требования к фундаменту. Общий и индивидуальный фундамент. Порядок подготовки фундамента для монтажа оборудования. Разводка труб охлаждения, электропитания и др. Последовательность монтажа.

Назначение и методы проверки взаимного положения узлов станков и оборудования. Особенности монтажа различных станков, автоматов и полуавтоматов.

Общие сведения о регулировочных операциях, выполняемых в процессе монтажа; методах и средствах проверки правильности монтажа; испытания станков, автоматов и полуавтоматов в наладочном режиме. Влияние монтажа на работу оборудования. Требования безопасности при выполнении монтажных работ.

Тема 4. Техническая документация для наладки автоматов и полуавтоматов

Технологические расчетные и инструкционные карты; карты наладки.

Исходные данные составления карты наладки. Формы операционных карт с описанием технологического процесса механической обработки по ЕСКД. Принцип построения операционных карт.

Способы базирования деталей. Определение баз. Понятие о конструкторской, технологической и измерительной базах. Исходные данные для составления технологического процесса. Дифференциация и концентрация обработки деталей.

Понятие о маршрутных картах, картах эскизов, ведомостях оснастки.

Разработка технологического процесса: выбор заготовки, определение последовательности и методов обработки, подбор инструментов и приспособлений. Назначение режимов и определение рабочих путей инструментов для всех видов операций. Выбор величины подач инструментов. Определение частоты вращения шпинделя для каждого рабочего перехода. Составление расчетной карты.

Понятие о проектировании и расчете кулачков. Составление карты наладки.

Передовые приемы и методы обработки: замена одной операции другой, совмещение операций, разбивка на более простые операции, применение инструментов и приспособлений, механизмирующих и ускоряющих выполнение операций, установку и съем деталей и инструментов. Приспособления для одновременной обработки нескольких деталей (комбинированные оправки для инструментов и приспособлений, для установки деталей), комбинированные инструменты (ступенчатые сверла, зенкер-развертка и др.). Многостаночное обслуживание.

Понятие о групповом методе обработки на автоматах или полуавтоматах.

Упражнение. Разбор карты наладки автомата или полуавтомата на изготовление 1 - 2 типовых деталей.

Тема 5. Основные узлы и механизмы металлорежущих станков, автоматов и полуавтоматов

Типовые механизмы металлорежущих станков. Механизмы главного движения приводов подач. Муфты и тормоза. Механизмы прямолинейного движения. Ходовой винт-гайка. Кривошипно-шатунные, кулисные и кулачковые механизмы. Механизмы прерывистых движений (храповые и мальтийские). Реверсирующие устройства. Элементы управления механизмами. Направляющие прямолинейного движения.

Устройства для смазывания, подач и отвода СОЖ, удаления стружки; назначение, конструкции, технические характеристики и кинематические схемы механизмов.

Размерная характеристика автоматов и полуавтоматов. Унификация узлов и механизмов. Типовые узлы и механизмы: приводы главных движений, станины, столы, шпиндельные узлы кулачковые механизмы, распределительные и вспомогательные суппорты, поворотные-фиксирующие, загрузочно-разгрузочные механизмы и др.

Станина, ее назначение, конструкция и требования к пей.

Главные приводы, их виды устройство и назначение.

Шпиндельный узел, его назначение и устройство. Особенности конструкции шпиндельных узлов (шпиндельных бабок) фасонно-отрезных, продольного точения и токарно-револьверных автоматов.

Конструкция шпиндельного блока многошпиндельного пруткового автомата. Зажимные подающие механизмы, их состав.

Кулачковые механизмы, их назначение и устройство. Виды кулачков. Способы передачи движения от кулачка к исполнительному органу (ИО).

Распределительные и вспомогательные валы, их назначение и устройство. Особенности конструкции распределительных и вспомогательных валов в полуавтоматах и автоматах различной конструкции и назначения.

Суппорты, их назначение и устройство. Продольные, поперечные и револьверные суппорты. Револьверные и резцовые головки. Универсальные суппорты. Особенности устройства суппортов автоматов и полуавтоматов различных конструкций.

Поворотные-фиксирующие механизмы, их назначение и устройство. Требования к поворотным-фиксирующим механизмам; их виды и конструкция.

Механизмы управления и переключения, их состав и конструкция.

Загрузочно-разгрузочные устройства, их назначение, виды и конструкции. Автооператоры. Особенности конструкции загрузочно-разгрузочных устройств на автоматах и полуавтоматах различного типа.

Тема 6. Основные сведения о гидромеханических и пневмомеханических приводах и технологии их наладки

Гидромеханические и пневмомеханические приводы

Гидро- и пневмомеханические приводы в современном оборудовании автоматизированного производства. Основные типы гидромеханических и пневмомеханических приводов, их применение, преимущества и недостатки.

Сведения из гидравлики. Понятие о равновесии жидкости, вакууме, гидравлических машинах и гидросистемах.

Гидросистемы станков, их функции, развиваемые усилия. Типовые конструкции гидроцилиндров и гидромоторов, их назначение и схемы работы. Основные сорта масел, применяемые в гидро приводах, их характеристика, сроки замены, очистки и регенерации.

Фильтры, их типы и правила эксплуатации.

Гидробаки, их конструкция, объем и правила эксплуатации.

Назначение и виды уплотнений. Назначение и конструкция, правила эксплуатации предохранительных, напорных, разделительных, обратных и дозирующих клапанов, гидродро-селей, гидравлических контрольных приводов и реверсивных золотников.

Пневмопривод станков, его функции, развиваемые усилия. Типовые конструкции пневмокамер и пневмоцилиндров. Воздухоочистительные станции. Пневматические системы и их элементы. Компрессоры, насосы, цилиндры.

Контрольно-распределительная аппаратура, трубопроводы, их назначение, принцип работы и правила эксплуатации.

Обозначение элементов гидро- и пневмоприборов на схемах.

Основные неисправности гидро и пневмомеханических приводов, оборудования и аппаратуры. Их признаки, причины и способы устранения.

Использование гидро- и пневмомеханических приводов в токарных автоматах и полуавтоматах, преимущества и недостатки.

Технология наладки гидро- и пневмооборудования

Порядок подготовки к пуску, пуск и отладка гидро- и пневмосистем. Основные регулировочные операции и мероприятия по обеспечению надежной работы гидро- и пневмоприводов.

Типовые неисправности гидро- и пневмосистем, вызывающие сбои в работе станков, автоматов и полуавтоматов. Их причины и способы устранения.

Требования безопасности при наладке систем.

Тема 7. Способы наладки на размер инструментов и инструментальных блоков.

Инструментальная оснастка в наладках токарных станков, автоматов и полуавтоматов. Режущий инструмент для универсального оборудования. Особенности инструментальной оснастки автоматизированного оборудования. Режущий инструмент в наладках автоматов и полуавтоматов. Вспомогательный инструмент, приспособления и приборы для предварительной настройки режущего инструмента или комплекта и вспомогательного инструмента на размер вне станка.

Резцы, применяемые в наладках автоматов и полуавтоматов. Способы быстросменного закрепления многогранных пластин. Конструктивные решения быстросменного закрепления резцов в державках автоматизированного оборудования.

Осевой инструмент, применяемый в наладках (сверла, зенкеры, развертки, метчики, резьбонакатные головки).

Вспомогательные инструменты в наладках токарных автоматов..

Способы формирования и отвода стружки из зоны резания. Особенности кинематического дробления стружки на автоматах или полуавтоматах.

Особенности инструментальной оснастки для станков с ЧПУ. Способы крепления режущего инструмента. Модульный принцип крепления инструмента. Механизмы автоматической подналадки и смены инструмента.

Износ и стойкость металлорежущего инструмента. Общая и размерная стойкость инструмента. Методы ее определения. Виды износа и критерии затупления режущего инструмента. Зависимость предельных значений износа резцов, сверл, зенкеров, разверток, метчиков от обрабатываемого и инструментального материалов, от вида обработки.

Критерии оптимальности обработки. Особенности и последовательность установления режимов резания. Связь режимов резания и периодов стойкости инструмента. Рекомендации по назначению режимов резания при обработке различных материалов режущими инструментами из быстрорежущей стали, твердого сплава, минералокерамики, композиционных материалов.

Наладка лезвийного инструмента. Комплекс работ, выполняемых при наладке. Требования к инструменту. Порядок установки и замены инструмента. Особенности наладки лезвийного инструмента при его замене; ступенчатый и бесступенчатый способы настройки, наладочный размер. Методы настройки инструмента и инструментальных блоков на станке и вне его. Сведения об автоматической подналадке инструмента, применяемые устройства. Требования безопасности труда при наладке режущих инструментов.

Тема 8. Основные сведения о транспортных и других устройствах и технологии их наладки

Транспортные и другие устройства, используемые в металлообрабатывающих цехах на автоматах и полуавтоматах. Классификация транспортеров в зависимости от формы и размеров обрабатываемых изделий, их положения при обработке, характера выполняемых операций. Конструкции и принцип работы различных транспортеров.

Конструкции, принцип действия и применение подъемников непрерывного и периодического действия. Классификация загрузочно-разгрузочных устройств (магазинные, вибрационные и автооператоры), устройств для приема, хранения и выдачи изделий, автоматических поворотных устройств и перегружателей. Типовые механизмы для автоматического зажима и фиксации изделий. Эксплуатация и техническое обслуживание транспортных и других устройств. Требования безопасности при их эксплуатации и обслуживании.

Способы наладки транспортеров и подъемников различного типа. Наладка устройств для приема, хранения и выдачи изделий.

Способы наладки механизмов для автоматического зажима и фиксации изделий. Последовательность установки и регулирования зажимных и подающих устройств, проверки усилий зажимной цанги и усилия захвата подающей цанги.

Тема 9. Технологический процесс наладки автоматов и полуавтоматов

Общие принципы наладки автоматов и полуавтоматов. Понятие о настройке и наладке автоматов и полуавтоматов. Расчеты по настройке и наладке.

Подготовка к наладке. Детальное ознакомление с операционно-технологической картой обработки изделия, с расчетной картой и ее содержанием. Определение последовательности наладки, комплектование оснастки.

Проверка исправности автоматов и подготовка их к пуску.

Проверка заготовок в соответствии с техническими условиями и нормами точности. Проверка пригодности заготовок для обработки на автоматах.

Установка и регулировка зажимных и подающих устройств. Проверка усилия зажима цанги и усилия захвата подающей цанги.

Наладка движения суппортов и приспособлений. Предварительная установка инструмента согласно операционной карте и другой технологической документации.

Настройка кинематических цепей вращения шпинделей и цепей подачи. Регулировка инструмента по эталонной детали и без эталона. Пуск станка и обработка пробной детали!

Окончательная регулировка размеров и установка упоров. Непрерывная и периодическая подналадка станка.

Зависимость количества подналадок от режимов обработки.

Смена режущих инструментов в зависимости от периода их настройки. Приспособления для наладки инструмента вне станка.

Правила останова и пуска станка для подналадки. Остановка станка для подналадки при выполнении резбонарезных работ.

Расчеты по проверке режимов обработки, машинного времени и производительности автомата.

Способы сокращения времени на наладку и подналадку. Увеличение производительности станка. Диагностика технического состояния автоматов и полуавтоматов.

Приборы и приспособления для диагностики технического состояния. Инструктаж автоматчика. Обязанности наладчика.

Особенности наладки автоматов фасонно-отрезного и фасонно-продольного точения. Технологическая документация на обрабатываемые детали, технические характеристики оборудования (диаметр обрабатываемого прутка, наибольшая длина точения, наибольший ход суппортов, наибольший диаметр и глубина сверления, наибольший диаметр и длина нарезания резьбы).

Подбор инструмента и приспособлений для наладки.

Порядок настройки и наладки фасонно-отрезных автоматов и автоматов фасонно-продольного точения. Установка зажимной цанги и люнетной втулки, их регулировка. Установка сменных зубчатых колес в механизмах главного движения и подачи в соответствии с заданными режимами обработки.

Установка сменных кулачков, кулачков зажима и освобождения прутка. Предварительная установка режущего инструмента.

Проверка правильности чередования переходов. Пуск станка, окончательная регулировка положения инструмента, обработка партии деталей.

Дополнительные устройства к автоматам для сверления, резбонарезания, шлифования и др. Особенности их установки и наладки.

Типовые неисправности фасонно-отрезных автоматов и автоматов фасонно-продольного точения.

Особенности наладки токарно-револьверных одношпиндельных автоматов. Операционные карты обработки деталей, технические характеристики автомата.

Уточнение величин диаметра обрабатываемого прутка, наибольшей длины обрабатываемой детали, хода продольного суппорта с револьверной головкой и хода поперечных суппортов.

Подбор инструмента и приспособлений для наладки.

Последовательность работ при наладке станка: установка зажимной и подающей цанг, направляющего кольца, регулировка зажимного механизма; наладка установочного расстояния от револьверной головки до шпинделя; установка сменных кулачков в соответствии с технологической картой наладки; установка режущего инструмента, револьверной головки, поперечных суппортов, регулировка инструмента на заданный размер обработки по чертежу и карте технологического процесса. Пуск станка, окончательная регулировка положения инструмента. Изготовление пробной партии деталей.

Подналадка и регулировка инструмента в процессе эксплуатации станка. Типовые неисправности токарно-револьверного одношпиндельного автомата, их причины и методы устранения.

Особенности наладки горизонтального многошпиндельного токарного автомата. Кинематическая схема и техническая характеристика станка. Уточнение диаметра обрабатываемого прутка, диаметра изделия, обрабатываемого в патроне (для полуавтомата). Наибольший ход продольного и поперечного суппортов, наибольший ход суппорта независимой продольной подачи, наибольшая длина подачи прутка, наибольший диаметр нарезаемой резьбы, расстояния между осями шпинделей по хорде. Пределы частоты вращения. План к карте на типичные детали, обрабатываемые на этом станке.

Подбор инструментов и приспособлений для наладки многошпиндельного автомата при выполнении операций; точения цилиндрических, конических и фасонных

поверхностей, сверления, развертывания, растачивания отверстий, проточки внутренних и наружных канавок, нарезания внутренней и наружной резьб, накатывания и шлицевания.

Последовательность и методы технологической наладки станка: установка зажимной и подающей цанг в соответствии с профилем и размером обрабатываемого прутка; регулировка подающего и зажимного устройства; установка частоты вращения шпинделя; настройка вращения распределительного вала на заданную продолжительность цикла обработки; установка отрезного и подрезного резцов, окончательная регулировка положения упора величины подачи прутка и силы зажимной цанги; установка режущего инструмента державок и другой оснастки на поперечные и продольные суппорты; настройка механизма подач дополнительных устройств; регулировка хода инструмента и кулисного механизма продольного суппорта; регулировка хода поперечных суппортов; установка сменных зубчатых колес на заданную частоту вращения независимых шпинделей; регулировка хода инструмента на заданные величины согласно чертежу и карте технологического процесса.

Наладка станка и регулировка его основных узлов. Типовые неисправности, возникающие в процессе работы горизонтального многшпиндельного токарного автомата, их причины и методы устранения.

Особенности наладки токарного многорезцового полуавтомата. Кинематическая схема и технологическая характеристика полуавтомата. Диаметр и длина обрабатываемой детали, наибольшие ходы переднего и заднего суппортов.

Карта технологического процесса и карта наладки токарного многорезцового станка. Циклограмма и электромеханическая схема системы управления автоматического цикла станка. Инструменты для работы на многорезцовом полуавтомате. Последовательность выполнения наладочных работ: установка частоты вращения шпинделя, подачи продольного и заднего поперечного суппортов.

Предварительная установка державок и резцов; определение длины хода суппортов. Установка кулачков на рейке автомата продольного хода: конца и начала хода, врезания и отскока суппорта. Установки резцов заднего суппорта. Проверка правильности ходов вручную.

Подналадка станка, ее особенности. Установка предварительно настроенных блоков инструментов.

Особенности наладки токарно-копировального полуавтомата. Кинематическая схема и техническая характеристика токарно-копировального полуавтомата. Диаметр и длина обрабатываемой детали. Наибольший ход верхнего продольного копировального суппорта, наибольший ход подрезных суппортов.

Карта технологического процесса и карта наладки гидрокопировального станка.

Последовательность и способы выполнения наладочных работ, на токарно-копировальном полуавтомате. Установка сменных зубчатых колес вращения шпинделя. Установка эталонной детали или заготовки. Регулировка длины продольного хода каретки суппорта положением кулачков на планке продольного хода. Установка копирной линейки. Установка резца в резцедержателе. Установка верхней части суппорта на копировальное перемещение.

Окончательная установка движения каретки на необходимую длину перемещения щупа по копиру с обходом режущей кромки резца профиля изделия, установленного в центрах. Подвод резца для снятия пробной стружки. Установка резца на окончательную обработку. Установка подрезных суппортов, резцедержавок и резцов с регулировкой на заданный размер.

Регулировка подачи продольного и поперечного суппортов.

Подналадка токарного гидрокопировального станка. Установка резцов на заданный размер обрабатываемой детали. Смена затупившегося инструмента и его отделка. Установка копировального резца на заданный профиль в осевом положении перемещением копира (шаблона или эталона детали) или державки резца.

Особенности наладки вертикального многошпиндельного токарного полуавтомата. Кинематическая схема и технические характеристики станка. Уточнение величины диаметра обрабатываемого изделия в патроне, вертикального хода "челночного" суппорта, продольного хода полууниверсального суппорта, вертикального и горизонтального хода суппорта двойного действия, высоты обрабатываемого изделия. Циклограмма станка.

Патроны и приспособления, применяемые на станке для зажима изделия. Инструмент и приспособления для выполнения операций расточки отверстий, точения наружных цилиндрических и конических поверхностей, подрезки торцов, обточки наружных и внутренних сферических поверхностей, развертывания отверстий, одновременного сверления нескольких отверстий многошпиндельной головкой.

Последовательность и объем работы при наладке: установка державок и инструментов по позициям согласно технологической карте наладке; установка сменных зубчатых колес, частоты вращения и подач по рабочим позициям согласно режимам обработки, указанным в карте наладки; установка резцов по позициям на заданный размер по эталонной детали, установленной на одном из шпинделей; установка кулачковых распределительных дисков в соответствии с требуемым ходом суппортов: быстрый подвод, рабочий ход, быстрый отвод суппорта в исходное положение и освобождение центрального барабана поворота стола; регулировка вертикального и горизонтального ходов суппортов с установкой на требуемый размер хода вертикальной замковой штанги и упора переключения собачки замка с вертикального хода на горизонтальный; регулировка вертикального и горизонтального ходов на суппорте двойного действия. Подналадка станка, регулировка основных узлов в процессе обработки партии деталей. Типовые неисправности в работе вертикального многошпиндельного токарного полуавтомата, их причины и методы устранения.

Особенности наладки токарных станков с числовым программным управлением. Подготовка программы обработки. Кодирование и запись цифровой информации в программе. Виды команд в программе. Команды на перемещение исполнительных органов станка. Цикловые (технологические) команды (на переключение скоростей и подач, выбор инструмента, включение охлаждения и др.).

Позиционные и контурные системы ЧПУ. Виды программноносителей. Методы считывания информации с программы и подачи команд исполнительным органам станка.

Особенности кинематических схем и конструкций узлов и механизмов станка с ЧПУ.

Общий порядок наладки токарных станков с ЧПУ. Техническая документация для наладки.

Особенности наладки станков с цикловым программным управлением. Карты их наладки. Порядок расстановок штекеров на пультах управления, упоров на съемных линейках и их закрепления на станке.

Установка и регулировка режущего инструмента в рез-цедержавках. Установка их на станке. Проверка работы станка на холостом ходу. Обработка пробных деталей по программе. Корректировка наладки, сдача станка для работы.

Инструментальная оснастка для станков с ЧПУ. Особенности режущего инструмента. Резцовые блоки со вспомогательной оснасткой для закрепления режущего инструмента на станке, его быстрой смены и возможности предварительной наладки вне станка. Устройства и приборы для предварительной настройки режущего инструмента вне станка.

Тонкая подналадка положения вершины резцов малыми импульсами системы ЧПУ после изготовления и измерения пробной детали.

Типовые неисправности в работе станков с ЧПУ.

Упражнения. Разбор технической документации, составление карт наладки для автоматов и полуавтоматов применительно к оборудованию предприятия.

Тема 10. Рациональные методы эксплуатации автоматов и полуавтоматов

Система рационального обслуживания автоматов и полуавтоматов. Основные функции наладчиков в зависимости от формы обслуживания оборудования. Роль наладчика в обеспечении бесперебойной работы оборудования. Нормы обслуживания оборудования наладчиком.

Основные организационно-технические задачи бесперебойной работы автоматизированного оборудования. Меры обеспечения эксплуатации оборудования в строгом соответствии с требованиями технической и технологической документации, своевременного и бесперебойного обеспечения оборудования режущим и измерительным инструментом, технологическими материалами (заготовками, обтирочным материалом, тарой и др.), бесперебойного питания оборудования электроэнергией, сжатым воздухом, СОЖ, водой и др.

Требования к технической подготовке станков и оборудования к пуску. Последовательность проверки исправности автоматов и полуавтоматов, подготовка их к пуску. Прогрев гидросистем. Осмотр оборудования и инструмента. Проверка заготовок на соответствие их техническим условиям и нормам точности. Подготовка заготовок, их запас. Подготовка необходимой в течение смены оснастки и инструмента.

Рациональное техническое обслуживание оборудования: уборка стружки, чистка станков, заливка маслом и др. Периодичность выполнения этих работ. Критерии качества выполненных работ. Передача оборудования сменщику.

Материалы, приспособления и принадлежности для рационального технического обслуживания оборудования.

Осмотр станков с целью выявления их неисправностей. Виды типовых неисправностей и порядок их рационального устранения.

Рациональные приемы замены изношенного и сломанного режущего инструмента. Переналадка и регулировка инструмента. Замена вспомогательного инструмента.

Необходимые запасы режущего и вспомогательного инструмента на рабочем месте наладчика.

Рациональные методы диагностики неисправностей станков и их устранение. Порядок регистрации неисправностей. Отчетность наладчика о выполняемой работе. Журнал наладчика.

Назначение и методы проверки токарных автоматов и полуавтоматов на точность.

Способы контроля обрабатываемых поверхностей (сплошной, выборочный и активный контроль). Измерительный инструмент (приборы и приспособления) для контроля отклонений от правильного взаимного расположения поверхностей (овальности, конусности и др.), возникающих в процессе обработки деталей.

Виды дефектов и меры их предупреждения. Влияние на качество выпускаемой продукции исходного материала, состояния станка, качества наладки, своевременности подналадки, состояния режущего и измерительного инструмента.

Причины дефектов по видам: неустойчивость размеров по наружному и внутреннему диаметру; неустойчивость размеров длины детали; конусность по наружному и внутреннему диаметрам; конусность отверстий после сверления или зенкерования; овальность по наружному или внутреннему диаметру; непостоянство размеров по длине обрабатываемых поверхностей и другие отклонения формы поверхностей; большая шероховатость поверхности и следы дробления; рваная поверхность резьбы; срез витков резьбы.

Система контроля качества обработки деталей. Совместная работа О'ГК и наладчика станка по обеспечению точности изготавливаемой продукции. Порядок приемки готовой продукции.

Анализ дефектов и плановые работы на станках по предупреждению дефектов. Плановая и инспекционная проверка качества обработки. Аттестация контрольных

приборов и ее периодичность. Порядок хранения и периодичность проверки эталонов для настройки контрольных приборов.

Рациональные методы обслуживания контрольных устройств автоматических станков.

Формы организации труда наладчиков. Рациональная организация рабочего места наладчика. Типовое оборудование рабочего места, его расположение. Наличие быстродействующей сигнализации о работе обслуживаемого оборудования.

Роль эксплуатационных служб предприятия (отдел главного механика и энергетика, ОТК, диспетчерская и другие службы) в высокопроизводительной и бесперебойной работе автоматизированного оборудования. Взаимоотношения наладчика с работниками эксплуатационных служб.

Организация ремонта. Особенности ремонта автоматов и полуавтоматов, транспортных и других устройств, гидро-, пневмо- и электрооборудования, контрольно-измерительных приборов.

Виды и методы ремонта. Допустимые простои при плановых ремонтах. Межремонтное обслуживание. Запчасти, их номенклатура и хранение. Участие наладчика в ремонтных работах.

Требования безопасности при работе по обслуживанию и ремонту автоматов и полуавтоматов.

Упражнения. Анализ дефектов изделий, полученных при обработке на автоматах и полуавтоматах.

1.4. СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ

1.4.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА предмета «Система менеджмента качества предприятия»

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Система менеджмента качества предприятия	5

ПРОГРАММА

Тема 1. Система менеджмента качества предприятия.

Понятие системы менеджмента качества предприятия. Основные требования ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Руководство системой менеджмента качества предприятия. Система контроля качества выпускаемой продукции. Порядок представления готовой продукции на контроль. Хранение несоответствующей продукции. Технологическая дисциплина, ответственность за её нарушение. Организация погрузочно-разгрузочных работ.

II. ПРАКТИЧЕСКОЕ (ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ) ОБУЧЕНИЕ

2.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

Тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Вводное занятие	2
2	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на учебном участке и предприятии	14
3	Освоение приемов слесарно-сборочных и ремонтных работ	24
4	Освоение приемов работы на токарно-револьверных станках	24
5	Обучение работе на автоматах и полуавтоматах	64
6	Настройка на размер режущего инструмента и инструментальных блоков	48
7	Регулировка и наладка гидро- и пневмооборудования	56
8	Наладка и обслуживание транспортных и других устройств	48
9	Наладка и эксплуатация автоматов и полуавтоматов	104
10	Самостоятельное выполнение работ наладчика автоматов и полуавтоматов 4-го разряда	288
	ИТОГО:	672

ПРОГРАММА

Тема 1. Вводное занятие

Ознакомление обучающихся с цехом, режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений. Расстановка обучающихся по рабочим местам.

Тема 2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в цехе и на предприятии

Вводный инструктаж по безопасности труда.

Безопасность труда при выполнении токарных работ.

Ознакомление с работой предприятия, структурой механического цеха, рабочим местом.

Основные опасные и вредные факторы, возникающие при работе в цехе. Причины травматизма. Виды травм. Мероприятия по предупреждению травматизма.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в цехе.

Меры предупреждения пожаров.

Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями.

Правила поведения обучающихся при пожаре, порядок вызова пожарной команды. Пользование первичными средствами пожаротушения. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. План эвакуации.

Основные правила и нормы электробезопасности. правила пользования электронагревательными приборами и электроинструментом, заземлением электроустановок, отключение электросети.

Виды электротравм. Оказание первой помощи.

Тема 3. Освоение приемов слесарно-сборочных и ремонтных работ

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда (проводится по каждой теме)¹.

Слесарные работы. Разделение по разметке сортового профильного металла на заготовки ручными и механизированными слесарными инструментами и приспособлениями.

Правка и гибка сортового проката с применением простейших приспособлений и ручных прессов.

Размерная обработка заготовок слесаривши напильниками по чертежу. Контроль обработанных поверхностей.

Обработка отверстий на сверлильных станках. Упражнения в управлении сверлильным станком. Установка заданной частоты вращения шпинделя. Выбор режимов сверления. Сверление отверстий по разметке и кондуктору. Зенкерование и развертывание отверстий. Контроль обработанных отверстий. Нарезание наружной и внутренней резьбы плашками, метчиками и другими резьбонарезными инструментами на болтах, шпильках, трубах, в сквозных и глухих отверстиях. Контроль нарезанной резьбы.

Сборочные работы. Сборка резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений. Запрессовка втулок, пальцев и других деталей. Контроль качества сборки.

Ознакомление с методами сборки типовых узлов и механизмов, применяемыми инструментами, приспособлениями и оборудованием.

Сборка подшипниковых узлов с неразъемными подшипниками, вкладышами и регулируемые подшипниками. Монтаж и демонтаж подшипников на валу и в корпусе. Регулирование подшипников и подшипниковых узлов. Установка деталей на вал с различными посадками и способами фиксирования. Проверка соосности и параллельности валов.

Сборка фрикционных передач.

Монтаж и демонтаж передач с зубчатыми колесами и червячных. Проверка правильности зацепления и уровня шума.

Разборка и сборка механизмов преобразования движения (реечных, винтовых, кулачковых, кривошипно-шатунных и др.). Контроль качества сборки.

Ремонтные работы. Ознакомление с неисправностями типовых механизмов и методами их устранения. Ремонт типовых механизмов. Замена изношенных деталей. Сборка и регулирование механизмов после ремонта; проверка правильности сборки.

Ознакомление с механизмами и узлами оборудования, для обслуживания которого подготавливается наладчик.

Разборка оборудования, механизмов и узлов, выявление их неисправностей и т.д. (раскрывается содержание по изучению и ремонту конкретного оборудования и узлов).

Ремонт резьбовых, заклепочных и паяных соединений.

Тема 4. Освоение приемов работы на токарно-револьверных станках

Ознакомление с назначением и общим устройством токарно-револьверного станка и его основных узлов.

Упражнения в управлении токарно-револьверным станком и его наладке.

Регулировка зажима и подачи пруткового материала. Установка и переключение скоростей и подач. Перемещение и закрепление поперечных суппортов. Зажим и перемещение револьверной головки. Перемещение продольного суппорта. Установка упоров. Установка режущего инструмента.

Снятие стружки. Промер изделия.

¹ Данный инструктаж проводится перед каждым занятием производственного обучения для всех разрядов.

Наладка станка под руководством инструктора (мастера производственного обучения). Изготовление пробной детали. Подналадка станка. Освоение токарных операций, выполняемых на токарно-револьверных станках. Изготовление деталей партиями 30-50 штук с регулярным замером.

Рациональная организация рабочего места. Техническое обслуживание станка.

Тема 5. Обучение работе на автоматах и полуавтоматах

Обучение работе на одношпиндельных токарных полуавтоматах. Ознакомление с устройством и принципом работы одношпиндельного токарного полуавтомата и его основных узлов.

Упражнения в управлении полуавтоматом и его наладке. Пуск и остановка станка. Установка и зажим материала. Регулировка подачи материала. Снятие и установка зажимных кулачков. Проверка давления воздуха в сети. Установка и контрольная выверка детали. Обслуживание магазинного устройства. Включение и переключение скоростей. Установка частоты вращения распределительного вала. Наладка станка на скорость и подачу.

Установка револьверной головки и регулировка ее поворота. Установка и регулировка перемещения поперечных и продольных суппортов.

Установка и регулировка положения режущих инструментов, их закрепление. Наблюдение за состоянием режущих инструментов и системами подачи охлаждения и смазывания. Измерение изготовленных деталей. Техническое обслуживание полуавтоматов.

Обучение работе на многошпиндельных токарных подавтоматах. Ознакомление с общим устройством и принципом работы многошпиндельного токарного полуавтомата. Изучение взаимодействия узлов и приемов его обслуживания. Пуск и остановка электродвигателя, включение и выключение механизма подачи.

Ознакомление с последовательностью наладки полуавтомата по технологической карте наладки.

Установка и регулировка работы механизма подачи пруткового материала или штучных заготовок. Установка зажимных цанг, патронов и кулачков для закрепления заготовок в шпинделе станка. Проверка работы пневматических и гидравлических устройств, аппаратуры контроля давления воздуха и масла в системе. Проверка и регулировка подачи системы смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ), обратного стока и фильтрации, отделения от стружки.

Установка режимов резания по карте технологического процесса. Проверка геометрических параметров режущих инструментов, установка их в резцедержателе и державке. Регулировка работы и перемещения суппортов и пинолей для получения операционных размеров согласно карте технологического процесса.

Изготовление пробных деталей. Контроль размеров, геометрической формы и параметров шероховатости.

Ознакомление с наладкой многошпиндельного полуавтомата на обработку' поверхностей деталей типа гладких и ступенчатых валиков, втулок, деталей с наружной и внутренней резьбой и со шлицами, а также для применения фасонных резцов и многолезвийных инструментов.

Наладка полуавтоматов в процессе работы. Ведение процесса обработки. Определение причин нестабильной работы полуавтоматов и разброса размера. Упражнения в регулировке зазоров шпинделя и суппортов.

Организационное обслуживание многошпиндельного токарного полуавтомата в процессе работы: удаление стружки, смазывание, очистка, заправка СОЖ. Техническое обслуживание многошпиндельного полуавтомата.

Ознакомление с устройством токарных одношпиндельных автоматов. Упражнения в их наладке и управлении ими. Ознакомление с устройством и назначением основных узлов и механизмов токарных одношпиндельных автоматов, последовательностью управления ими.

Упражнения в пуске и остановке электродвигателя. Включение и выключение шпинделя станка. Установка и зажим материала. Регулировка подачи пруткового материала. Снятие и установка сменных зажимных кулачков в патронах. Проверка давления воздуха в сети.

Установка и контрольная выверка детали в патроне. Обслуживание магазинных устройств. Включение и переключение скоростей.

Установка положения кулачков вспомогательного и распределительного валов. Установка частоты вращения распределительного вала.

Наладка автомата на скорость и подачу. Продольное перемещение и установка револьверной головки.

Установка и регулировка упоров. Регулировка перемещения поперечных и продольных суппортов. Установка, регулировка положения и закрепления режущих инструментов.

Техническое обслуживание автомата: чистка, смазывание, заливка масла. Обслуживание небольшой группы одношпиндельных автоматов: фасонно-отрезных, продольно-фасонных, токарно-револьверных (многолезцовых). Загрузка материалов, наблюдение за состоянием режущих инструментов, системами охлаждения и смазывания. Измерение изготавливаемых деталей.

Регулировка упоров суппортов для получения заданных размеров деталей. Устранение неполадок в процессе работы автомата.

Ознакомление с устройством токарных многошпиндельных автоматов, упражнения в их наладке и управлении ими. Ознакомление с устройством и принципом работы многошпиндельных токарных автоматов, их узлов и механизмов, с конструктивными решениями механизмов автоматической подналадки; с бункерами, накопителями, их устройством и принципом работы. Упражнения в пуске и остановке электродвигателя и станка. Установка, зажим и регулировка подачи материала. Снятие и установка зажимных кулачков. Проверка давления воздуха в сети. Установка и контрольная выверка детали в патроне. Обслуживание магазинных устройств. Установка скоростей и подач. Установка кулачков для переключения и подач рабочих механизмов.

Регулировка работы продольного и поперечного суппортов. Установка положения и закрепления режущих инструментов.

Проверка действия загрузочно-разгрузочных и транспортирующих устройств. Техническое обслуживание станка: смазывание, чистка, заправка маслом и др. Обслуживание небольшой группы многошпиндельных токарных автоматов.

Подготовка прутков к заправке, заправка прутка, зажим и регулировка механизма зажима. Наблюдение за охлаждением, за работой режущего и вспомогательного инструмента. Очистка инструмента от стружки. Регулировка упоров суппортов. Измерение изготовленных деталей.

Практическое ознакомление с устройством инструментальной оснастки. Ознакомление с инструментальной оснасткой и ее применением в наладке токарных автоматов: режущий инструмент, вспомогательный инструмент (державки и устройства для закрепления режущего инструмента), приспособления и приборы для настройки режущего инструмента на станке или вне его. Ознакомление с конструктивными решениями взаимозаменяемой, бесподналадочной и быстросменной оснастки.

Демонстрация устройства оснастки с простейшей настройкой режущего инструмента на размер и ее применение; оснастки с дополнительными элементами в виде винтов, позволяющими изменять положение инструмента в двух плоскостях, и их применения.

Демонстрация устройства оснастки и ее применения, позволяющей использовать инструмент, предварительно настроенный с помощью регулировочных винтов по одной или двум координатам.

Ознакомление с оснасткой, в которой кроме основной державки (основания) или устройства есть промежуточная державка (блок), настраиваемая вне станка по двум координатам. Демонстрация способа применения оснастки.

Демонстрация оснастки, снабженной приспособлениями, позволяющими активно и пассивно вмешиваться в процесс резания, их устройства и применения.

Ознакомление с оснасткой для использования прецизионных неперетачиваемых многогранных твердосплавных пластин. Демонстрация их применения.

Демонстрация вспомогательного инструмента (державок, оправок, резцовых блоков) для закрепления осевого инструмента (сверл, зенкеров, разверток) и его использования в процессе работы.

Ознакомление с универсальными и специальными одно- и многоместными приспособлениями для настройки режущего инструмента, а также с оптическими настроенными отсчетными устройствами и правилами работы с ними.

Ознакомление с устройством автоматической подналадки инструмента на станке для размерной подналадки по команде от измерительных устройств. Ознакомление с устройствами для контроля размеров обработки и подачи команды на подналадку по мере приближения размеров к границе поля допуска.

Токарная обработка простых деталей на автоматах и полуавтоматах, налаженных на обработку определенных деталей или выполнение отдельных операций с применением нормального режущего инструмента и универсальных приспособлений.

Стандартное обтачивание с продольного суппорта обычным резцом, установленным в державках.

Обработка длинных и нежестких деталей с помощью роликовых люнетных державок с продольного суппорта.

Ступенчатая обработка с продольного суппорта в одной позиции.

Обработка с продольного суппорта с помощью державки, имеющей отскок от обрабатываемой поверхности в конце цикла, для получения обработанной поверхности без отводной риски.

Обработка с помощью копирного устройства с продольного суппорта или комбинации продольного и поперечного суппортов.

Стандартная подрезка торца с поперечного суппорта обычным резцом. Подрезка торца с продольного суппорта с помощью торцового запора или резца, устанавливаемого в державку. Подрезка торца с поперечного суппорта подрезными призматическими резцами, устанавливаемыми в державках.

Обработка наружного диаметра с помощью тангенциальных жестких призматических резцов, имеющих угол в плане, с поперечного суппорта. Обработка наружного диаметра с помощью брейющего тангенциального резца, установленного в брейющую клавишную державку; с помощью роликовой оправки.

Обработка конической наружной и внутренней поверхностей с продольного суппорта с помощью специального конического зенкера или конического резца, устанавливаемого в державку, а также с продольного и поперечного суппортов резцами с использованием копирных устройств.

Обработка конических отверстий с помощью конических разверток.

Снятие фасок с продольного или поперечного суппорта фасонными резцами.

Центрование и сверление с помощью жестких центровок.

Сверление стандартными спиральными сверлами, установленными в цанговом патроне или державках с помощью переходных втулок.

Ступенчатое сверление с применением спиральных сверл, устанавливаемых в цанговые патроны или державки с помощью переходных втулок.

Сверление отверстий малого диаметра спиральными сверлами с помощью быстросверлильных устройств.

Сверление отверстий глубиной $l > 2 d$ с помощью стандартных шнековых сверл или сверл с прокатанными отверстиями; с помощью специальных сверл с механическим креплением неперетачиваемых многогранных пластин с подводом охлаждения через припаянные трубки.

Сверление отверстий $l > 5 d$ с помощью ружейных однокромочных и двухкромочных сверл с подводом охлаждения высокого давления, спиральных быстрорежущих или твердосплавных сверл, устанавливаемых в устройства с попеременным выводом и вводом сверл.

Обработка отверстия с помощью расточного или дискового эксцентричного резца, устанавливаемых в державках.

Обработка отверстий с помощью стандартных и специальных быстрорежущих и твердосплавных зенкеров: цельных, сварных, паяных или с механическим креплением, с цилиндрическим или коническим хвостовиком, устанавливаемых во втулки с конусом Морзе, переходные втулки, цанговые патроны, державки или непосредственно в пиноль станка.

Окончательная обработка отверстий с помощью разверток, устанавливаемых в плавающие патроны: регулируемых и нерегулируемых расточных ножей, устанавливаемых в державках.

Проточка наружных канавок с помощью регулируемых блоков, настраиваемых на определенный размер вне станка (регулировка резцов); резцов, устанавливаемых в специальные регулируемые державки, или специального зенкера, устанавливаемого в эксцентричную втулку.

Проточка внутренних канавок дисковыми и простыми канавочными резцами, устанавливаемыми в клиновых устройствах продольного суппорта и устройства на продольном суппорте с толканием с поперечного суппорта.

Проточка внутренних сфер и камер канавочными расточками резцами с помощью копирных устройств. Проточка внутренних канавок специальными фрезами, устанавливаемыми во фрезерные устройства.

Проточка внутренних и наружных галтелей специальными или дисковыми эксцентричными резцами, устанавливаемыми в копирные устройства.

Отрезка заготовок отрезными быстродействующими или твердосплавными резцами, устанавливаемыми в державки.

Фасонная обработка с поперечного суппорта с помощью подрезной державки круглыми и призматическими резцами, закрепленными в державках.

Накатывание цилиндрических и конических поверхностей накатками с различными узорами.

Нарезание внутренних резьб малого диаметра с помощью стандартных или специальных метчиков, большого диаметра с помощью регулируемых головок, внутренних резьб резцами, установленными в устройствах челночного типа.

Нарезание наружных резьб с помощью плашек, резьбонарезных головок и резцов, устанавливаемых в резьбонарезные устройства челночного типа.

Накатывание наружных резьб с помощью головок с осевой подачей, с тангенциальной подачей специальных головок.

Тема 6. Настройка на размер режущего инструмента и инструментальных блоков

Упражнения в подналадке и настройке режущего и вспомогательного инструмента. Обезжиривание и чистка инструмента. Проверка инструмента на соответствие техническим требованиям и условиям эксплуатации. Проверка отсутствия на режущих кромках инструмента выкрашиваний, сколов, поломок, забоин на державках, стержнях и корпусах.

Проверка правильности закрепления режущих и крепежных элементов на корпусах режущего и вспомогательного инструмента. Настройка режущего инструмента на станке с использованием шаблонов и скоб.

Настройка режущего инструмента вне станка в одно- и многоместных приспособлениях с использованием штангенциркуля, микрометров и индикаторов, а также оптических приборов.

Подналадка (регулировка) режущего и вспомогательного инструмента на станке для компенсации износа режущего инструмента. Проверка точности и надежности закрепления инструмента (исключение возможности разрегулировки в процессе работы).

Ознакомление с конструкциями приспособлений для предварительной настройки лезвийного инструмента вне станка: резцов и резцовых вставок, резцовых блоков, сверл, зенкеров, фрез, комплектов фрез.

Предварительная настройка инструмента в приспособлении типа шаблона (скоба). Оценка точности настройки по просвету.

Предварительная настройка инструментов и инструментальных блоков в приспособлениях с отсчетными и проекционными устройствами вне станка. Контроль точности настройки.

Предварительная настройка инструмента в приспособлениях с индикаторными отсчетными устройствами по одной и двум координатам.

Контроль точности настройки инструмента и его проверка. Предварительная настройка комплекта дисковых фрез. Контроль точности настройки комплекта. Ознакомление с конструкциями приспособлений для настройки инструмента непосредственно на станке.

Ознакомление с контрольными приспособлениями различных конструкций. Работа на одно- и многомерных измерительных приборах для колец, валов и конусных деталей.

Настройка измерительных приборов по эталону.

Тема 7. Регулировка и наладка гидро- и пневмооборудования

Гидромеханический привод. Ознакомление с элементами и аппаратурой систем гидромеханического привода. Практическое ознакомление с устройством гидронасосов, гидромоторов, гидроцилиндров, распределительной, регулирующей и контролирующей аппаратуры (разборка и сборка устройств и аппаратуры).

Проведение лабораторно-практической работы по монтажу и регулировке различных систем гидромеханического привода с использованием дополнительных механизмов поступательного и вращательного действия с регулировкой на заданный режим работы (величину рабочего хода, скорость срабатывания и т.п.).

Регулировка реальных систем гидромеханического привода, применяемых в оборудовании, для наладки которого подготавливаются рабочие, на заданный режим работы.

Пневмомеханический привод. Ознакомление с элементами и аппаратурой систем пневмомеханического привода. Практическое ознакомление с устройством воздухоочистителя, компрессора, насосов, пневмоцилиндров, контрольно-распределительной аппаратуры (разборка и сборка устройств и аппаратуры).

Проведение лабораторно-практических работ по монтажу и регулировке различных систем пневмомеханического привода и цилиндрами одно- и двустороннего действия для работы в заданных режимах.

Регулировка реальных систем пневмомеханического привода, применяемых в оборудовании, для наладки которого подготавливаются рабочие, на заданный режим работы.

Тема 8. Наладка и обслуживание транспортных и других устройств

Ознакомление с транспортными устройствами. Проверка надежности фиксации и зажима заготовок, деталей и приспособлений — спутников на всех рабочих позициях. Наладка и обслуживание транспортеров различного типа, подъемников, загрузочных устройств для приема, хранения и выдачи изделий, а также механизмов для их автоматического зажима и фиксации. Расстановка упоров конечных выключателей и кулачков по схеме.

Оборудование транспортных устройств в процессе работы.

Тема 9. Наладка и эксплуатация автоматов и полуавтоматов

Наладка и обслуживание горизонтальных одношпиндельных автоматов и полуавтоматов. Пробное ознакомление с операционными чертежами обработки и картой наладки.

Проверка исправности узлов и механизмов автомата, или полуавтомата. Ознакомление с комплектом вспомогательного и режущего инструмента и приспособлений согласно карте наладки. Установка зажимных приспособлений (зажимной и подающей гильзы с цангами и др.). Регулировка зажимного механизма. Установка кулачков для зажима и разжима цанги. Установка патронов и центров кулачков для зажима и разжима цанги. Установка патронов и центров. Установка копировального суппорта. Проверка исправности механизма пневматического или гидравлического устройства для зажима заготовки. Установка заготовки в патроне. Установка кулачков суппортов и револьверной головки. Упражнения в обслуживании магазинных устройств для автоматизации загрузки заготовок.

Настройка шпинделя на необходимую частоту вращения.

Настройка инструмента на размер.

Установка державок, приспособлений, вспомогательного и режущего инструмента соответственно операционной карте или карте наладки.

Установка скоростей подачи, частоты вращения распределительного вала.

Пробное изготовление детали, подналадка и регулировка режущего инструмента и приспособлений. Контроль обработанных деталей.

Наладка автомата и полуавтомата (по заданию и под руководством наладчика). Проверка основных узлов и механизмов автомата или полуавтомата на точность.

Проверка осевого и радиального биения шпинделя.

Проверка люфта в направляющих суппорта, работы копировального суппорта.

Изготовление пробной партии деталей и их контроль.

Подналадка и регулировка узлов станка для обеспечения заданной точности обработки детали. Изготовление годных деталей.

Проверка постоянства размеров и правильности геометрической формы деталей, снимаемых, с автомата и полуавтомата.

Обработка партии деталей с предъявлением ОТК.

Наладка станка на автоматический цикл с обеспечением требований производительности и точности.

Техническое обслуживание станка, устранение типовых неисправностей.

Наладка и обслуживание горизонтальных многошпиндельных автоматов и полуавтоматов. Подробное ознакомление с операционными чертежами обработки детали и картой наладки.

Проверка сменных зубчатых колес привода шпинделей, распределительного вала и устройств. Установка мерных кулачков поперечных суппортов и устройств. Регулировка хода поперечных суппортов, длины хода продольного суппорта.

Установка цанги зажима и подачи прутка или патрона. Регулировка силы зажима цанги или патрона.

Регулировка длины подачи прутка, положения упора прутка.

Настройка инструмента на размер. Установка державок и режущего инструмента на одной позиции.

Регулировка элементов стружкодробления на станке. Регулирование подачи СОЖ.

Наладка автомата (по заданию и под руководством наладчика) Проверка основных механизмов и узлов автомата или полуавтомата на точность.

Проверка и регулирование подшипников шпинделя, подъема шпиндельного блока, механизма поворотов и фиксации шпиндельного блока.

Проверка станка на новую обрабатываемую деталь. Изготовление пробной детали и ее контроль.

Подналадка и регулировка узлов станка для обеспечения точности обработки детали.

Изготовление партии годных деталей на полуавтоматическом цикле.

Наладка и регулировка режущего инструмента и приспособлений по позициям.

Контроль размеров обработанных деталей.

Изготовление партии деталей на автоматическом режиме с проверкой стабильности размеров и геометрической формы. Сдача деталей в ОТК.

Наладка станка на автоматический цикл с обеспечением требований производительности и точности. Техническое обслуживание с ганка.

Устранение типовых неисправностей.

Наладка и обслуживание вертикальных многошпиндельных токарных полуавтоматов. Подробное ознакомление с операционными чертежами обработки детали и картой наладки.

Проверка исправности узлов и механизмов полуавтомата.

Настройка заданной частоты вращения шпинделей и рабочих подач суппортов.

Установка зажимных патронов на шпинделях после предварительной установки суппортов на всех рабочих позициях в верхнее положение. Проверка правильности расположения заготовки по отношению к оси шпинделя, легкости ее установки и съема, надежности работы механизмов зажима и разжима. Установка и регулировка суппортов.

Наладка заданной последовательности работы суппортов и величины их перемещений.

Установка и регулировка режущего инструмента по эталону или заранее обработанной детали.

Проверка настроенного цикла работы полуавтомата на наладочном режиме. Проверка правильности включений и переключений, работы всех узлов и механизмов.

Обработка пробных деталей в полуавтоматическом режиме. Окончательная регулировка режущего инструмента и жестких упоров.

Наладка полуавтомата (по заданию и под руководством наладчика). Проверка основных механизмов и узлов полуавтомата на точность.

Проверка муфт коробки передач, синхронизаторов и тормозов, шпиндельного стола, а также механизмов поворота и фиксации шпиндельного стола. Проверка командоаппарата индексации и суппортов.

Тема 10. Самостоятельное выполнение работ наладчика автоматов и полуавтоматов 4-го разряда

Освоение всех видов работ, входящих в круг обязанностей токаря. Овладение навыками в объеме требований квалификационной характеристики. Освоение передовых методов труда и выполнение установленных норм.

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ТРАНСМАШ"
(УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ОАО "ТРАНСМАШ")**

"УТВЕРЖДАЮ"

Генеральный директор

ОАО "Трансмаш"

_____ С.И.Плюханов

" ____ " _____ 20__ г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

для наладчика автоматов и полуавтоматов 4 разряда.

ОАО «Трансмаш»

БИЛЕТ №1 для наладчика автоматов и полуавтоматов 4 разряда.

1. Основные сведения о металлах и их свойствах. Черные и цветные металлы.
2. Что такое посадка, зазор, натяг?
3. Наладка станка 1Б290 на деталь 270-766.
4. Назначение токарных полуавтоматов. Основное отличие токарных полуавтоматов от токарных станков
5. Техника безопасности перед началом работы.
6. Себестоимость промышленной продукции.

ОАО «Трансмаш»

БИЛЕТ №2 для наладчика автоматов и полуавтоматов 4 разряда.

1. Понятие о сплавах. Виды сплавов.
2. Что такое номинальный, действительный и предельный размеры?
3. Режущий инструмент, применяемый на полуавтоматах.
4. Классификация токарных полуавтоматов.
5. Техника безопасности во время работы.
6. Цена промышленной продукции.

ОАО «Трансмаш»

БИЛЕТ №3 для наладчика автоматов и полуавтоматов 4 разряда.

1. Виды чугунов.
2. Какие отклонения формы цилиндрических деталей существуют в осевом и радиальном сечениях?
3. Настройка положения поперечных суппортов.
4. Система обозначения полуавтоматов.
5. Техника безопасности после окончания работы.
6. Нормы времени и нормы выработки.

ОАО «Трансмаш»

БИЛЕТ №4 для наладчика автоматов и полуавтоматов 4 разряда.

1. Примеси и их влияние на свойства сталей.
2. Какова область применения измерительных линеек и штангенинструмента?
3. Последовательность регулировки зажима материала.
4. Конструктивные особенности токарных одношпиндельных автоматов и полуавтоматов
5. Виды инструктажей по технике безопасности.
6. Трудовой договор. Содержание.

ОАО «Трансмаш»

БИЛЕТ №5 для наладчика автоматов и полуавтоматов 4 разряда.

1. Классификация сталей по качеству.
2. Перечислите основные части штангенинструмента. Что такое шкала нониуса и каков принцип её действия?
3. Режимы резания при токарной обработке. Факторы влияющие на назначение режимов резания
4. Конструктивные особенности токарных многошпиндельных автоматов и полуавтоматов.
5. Поражение электрическим током и меры защиты от него.
6. Коллективный договор. Его заключение, содержание, сфера действия.

ОАО «Трансмаш»

БИЛЕТ №6 для наладчика автоматов и полуавтоматов 4 разряда.

1. Маркировка сталей.
2. Что такое поля допусков предпочтительного применения и как их применяют?
3. Наладка полуавтоматов. Общие сведения.
4. Технические характеристики токарных шестишпиндельных полуавтоматов. (на примере 1Б240П-6К, 1Б290П-6К)
5. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.
6. Дисциплинарные взыскания. Порядок применения дисциплинарных взысканий.

ОАО «Трансмаш»

БИЛЕТ №7 для наладчика автоматов и полуавтоматов 4 разряда.

1. Легированные стали. Какова цель легирования?
2. Какие бывают посадки у конических соединений и какие известны способы нормирования допусков диаметра конуса?
3. Наладка скорости перемещения инструмента (подачи).
4. Состав полуавтомата токарного модели 1К282.
5. Первая помощь при несчастных случаях.
6. Правила внутреннего трудового распорядка.

ОАО «Трансмаш»

БИЛЕТ №8 для наладчика автоматов и полуавтоматов 4 разряда.

1. Способы защиты металлов от коррозии. Дать краткую характеристику каждому способу.
2. На какие группы делятся резьбы по эксплуатационному признаку?
3. Командоаппарат. Устройство.
4. Состав полуавтомата токарного модели 1Б290ПП-6К.
5. Значение правильного освещения рабочих мест и помещений.
6. Себестоимость промышленной продукции.

ОАО «Трансмаш»

БИЛЕТ №9 для наладчика автоматов и полуавтоматов 4 разряда.

1. Какова область применения инструментальных материалов? Какие стали используются для изготовления режущего инструмента?
2. Какие виды, методы и средства измерения и контроля используются для проверки резьбы?
3. Зажимные устройства для штучных заготовок.
4. Техническое обслуживание полуавтомата токарного модели 1К282.
5. Техника безопасности перед началом работы.
6. Цена промышленной продукции.

ОАО «Трансмаш»

БИЛЕТ №10 для наладчика автоматов и полуавтоматов 4 разряда.

1. Назовите марки и области применения износостойких сталей.
2. Шпонки. Для чего предназначены шпоночные и шлицевые соединения?
3. Вспомогательные инструмент.
4. Техническое обслуживание полуавтомата токарного модели 1Б290ПП-6К.
5. Виды инструктажей по технике безопасности.
6. Трудовой договор. Содержание.

Разработал:

Заместитель начальника ОУП

Н.В.Иванов