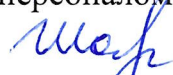


ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТМК НЕФТЕГАЗСЕРВИС»

УТВЕРЖДАЮ

Директор по управлению
персоналом



О.С. Шавишева

«01» августа 2026 г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
профессиональной подготовки рабочих по профессии
код 16045 – Оператор станков с программным управлением

Екатеринбург 2026

Пояснительная записка

Образовательная программа профессионального обучения предназначена для профессиональной подготовки рабочих по профессии «Оператор станков с программным управлением» (далее – Программа), разработана в соответствии с требованиями Федеральным государственным образовательным стандартом по профессии «Оператор станков с программным управлением», Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26 августа 2013 г. № 438.

Форма обучения: очно-заочная, с применением дистанционных образовательных технологий.

Продолжительность одного (академического) учебного часа обучения составляет 45 минут.

Продолжительность одной учебной недели составляет 50 академических часов.

Формы аттестации:

Промежуточная аттестация в процессе освоения соответствующей темы программы.

Итоговая аттестация проводится по завершению обучения в форме квалификационного экзамена.

Выдаваемый документ: по результатам итоговой аттестации присваивается квалификация (профессия), разряд и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

1. Цель реализации образовательной программы

Целью реализации образовательной программы является получение новой профессии «Оператор станков с программным управлением».

2. Категория обучающихся

Лицо, ранее не имевшее профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих, в целях получения новой профессии рабочего или новой должности служащего с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы обучающийся должен приобрести необходимые знания, умения и навыки для выполнения трудовых функций по профессии «Оператор станков с программным управлением», в соответствии с профессиональным стандартом, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Квалификация – Оператор станков с программным управлением

Необходимые знания:

Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы;

Порядок работы с персональной вычислительной техникой, устройствами ввода-вывода информации и внешними носителями информации;

Порядок работы с персональной вычислительной техникой, устройствами ввода-вывода информации и внешними носителями информации;

Порядок работы с файловой системой;

Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации;

Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей;

Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них;

Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации;

Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости;

Виды и содержание технологической документации, используемой в организации;

Устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений для обработки поверхностей заготовок простых деталей с точностью по 5 - 6 качеству;

Устройство, назначение, правила эксплуатации приспособлений, применяемых для обработки деталей средней сложности с точностью размеров поверхностей по 7 - 9-му качеству;

Устройство, назначение, правила эксплуатации приспособлений для обработки заготовок сложных деталей с точностью по 10-му, 11-му качеству;

Установленный порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ;

Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов;

Конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых для обработки поверхностей заготовок простых деталей с точностью по 5 - 6 качеству;

Приемы и правила установки режущих инструментов на токарных станках;

Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы;

Критерии износа режущих инструментов;

Способы проверки токарных станков на точность, используемые при проверке приспособления и инструменты;

Устройство и правила использования универсальных токарных станков;

Последовательность и содержание настройки универсальных токарных станков для изготовления деталей с точностью размеров по 5 - 6 качеству;

Правила и приемы установки заготовок с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,03 мм;

Органы управления универсальными токарными станками;

Способы и приемы точения наружных и внутренних поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 5 - 6 качеству на универсальных токарных станках, а также обработки длинных валов и винтов с применением подвижного и неподвижного люнетов;

Способы и приемы точения заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 7 - 9-му качеству;

Способы и приемы точения заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству;

Способы и приемы обработки конусных поверхностей под притирку;

Методы выполнения необходимых расчетов для получения заданных конусных поверхностей, методы настройки узлов и механизмов станка для их обработки;

Назначение, свойства и способы применения смазочно-охлаждающих жидкостей при токарной обработке;

Основные виды дефектов деталей при токарной обработке заготовок простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения;

Основные виды дефектов деталей при токарной обработке заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 7 - 9-му качеству, их причины и способы предупреждения и устранения;

Основные виды дефектов деталей при токарной обработке заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10 - 11 качеству, их причины и способы предупреждения и устранения;

Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности;

Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных и точильно-шлифовальных станках;

Способы и приемы навивки пружин из проволоки диаметром более 15 мм в горячем состоянии;

Способы и приемы выполнения давящих операций роликами на токарном станке;

Способы и приемы глубокого сверления и растачивания отверстий специальными инструментами;

Токарные режущие инструменты для глубокого сверления и растачивания отверстий;

Геометрические параметры сложных токарных инструментов в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала;

Устройство, правила эксплуатации точильно-шлифовальных станков, органы управления ими;

Способы, правила и приемы заточки сложных токарных инструментов;

Виды, устройство и области применения средств контроля геометрических параметров сложных токарных инструментов;

Способы и приемы контроля геометрических параметров сложных токарных инструментов;

Порядок проверки исправности и работоспособности универсальных токарных станков;

Состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных токарных станков;

Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря;

Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении токарных работ.

Необходимые умения:

Читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 5 - 6 качеству, на детали средней сложности с точностью размеров по 7 - 9-му качеству и сложные детали с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству;

Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные и специальные приспособления;

Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты;

Определять степень износа режущих инструментов;

Выполнять проверку токарных станков на точность в соответствии с выполняемой работой;

Производить настройку токарных станков для обработки поверхностей заготовки с точностью по 5 - 6 качеству, для обработки заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 7 - 9-му качеству, для обработки заготовок сложных деталей с точностью по 10-му, 11-му качеству;

Устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,03 мм

Выполнять токарную обработку и доводку поверхностей (включая конические) заготовок простых деталей с точностью размеров по 5 - 6 качеству, деталей средней сложности с точностью размеров по 7 - 9-му качеству, сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству на универсальных токарных станках в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом, а также обработка длинных валов и винтов с применением подвижного и неподвижного люнетов;

Применять смазочно-охлаждающие жидкости;

Выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке и доводке поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, деталей средней сложности с точностью размеров по 7 - 9-му качеству, сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству;

Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных станках;

Навивать пружины из проволоки диаметром более 15 мм в горячем состоянии

Выполнять давяльные операции роликами (закатку, раскатку, зигование);

Выполнять глубокое сверление и растачивание отверстий специальными инструментами;

Затачивать сложные токарные режущие инструменты в соответствии с обрабатываемым материалом;

Контролировать геометрические параметры сложных токарных режущих инструментов;

Проверять исправность и работоспособность универсальных токарных станков;

Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию универсальных токарных станков;

Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря.

Стропальные работы

4. Содержание программы

4.1. Учебный план образовательной программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Оператор станков с программным управлением»

Срок освоения программы профессиональной подготовки по профессии «Оператор станков с программным управлением» составляет 12 недель (592 часа).

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теоретическое обучение	Производственное обучение	Самостоятельная работа обучающегося с применением ДОТ	Форма аттестации	Вид контроля
1.1	Базовый курс	36	-	-	36	Тест	Текущий
	1.1.1 Теория резания и режущий инструмент. Токарная обработка. Уровень 3	3	-	-	3	Тест	Текущий
	1.1.2 Металлы и сплавы. Уровень 2	4	-	-	4	Тест	Текущий
	1.1.3 Электротехника. Уровень 2	4	-	-	4	Тест	Текущий
	1.1.4 Чтение чертежей. Уровень 2	3	-	-	3	Тест	Текущий
	1.1.5 Допуски и технические измерения. Уровень 2	3	-	-	3	Тест	Текущий
	1.1.6 Детали машин и основы конструирования. Уровень 2	6	-	-	6	Тест	Текущий
	1.1.7 Слесарное дело. Уровень 2	4	-	-	4	Тест	Текущий
	1.1.8 Методы и средства испытания, измерения и контроля. Уровень 2	2	-	-	2	Тест	Текущий
	1.1.9 Охрана труда и промышленная безопасность. Пожарная безопасность и электробезопасность	5	-	-	5	Тест	Текущий
	1.1.10 Металлорежущие станки с программным управлением, их устройство, назначение, технологические возможности. Правила эксплуатации	2	-	-	2	Устный опрос	Текущий
1.2	Специальный курс	6	6	-	-	Устный опрос	Текущий
	1.2.1 Металлургические машины и оборудование. Обработка металлов резанием	6	6	-	-	Устный опрос	Текущий
Всего:		42	6	-	36		
2.	Производственное обучение						
	2.1 Инструктаж по охране труда, пожарной безопасности, электробезопасности.	8	-	8	-		Текущий

Ознакомление с производством						
2.2 Освоение работ, выполняемых оператором станков с программным управлением	240	-	240	-		Текущий
2.3 Самостоятельное выполнение работ оператора станков с программным управлением	300	-	300	-		Текущий
Всего:	542	-	542	-		Итоговый
Итоговая аттестация:	8	-	8	-	Квалификационный экзамен. Практическая квалификационная работа	
ИТОГО:	592	6	550	36		

Последовательность изучения тем в случае необходимости можно изменять

4.2. Календарный учебный график* профессиональной подготовки рабочих по профессии «Токарь»

№ п/п	Виды деятельности	Всего, час	592 часа											
			1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя	7 неделя	8 неделя	9 неделя	10 неделя	11 неделя	12 неделя
1	Теоретическое обучение	42												
2	Производственное обучение	542												
3	Итоговая аттестация: Практическая квалификационная работа; Квалификационный экзамен	8												

* календарный учебный график может корректироваться с учетом выходных, праздничных дней

4.3. Учебно-тематический план теоретического обучения программы профессиональной подготовки рабочих по профессии «Оператор станков с программным управлением»

Раздел 1.1 Базовый курс

Тема 1.1.1 Теория резания и режущий инструмент

Уровень компетенции 3

Режимы токарной обработки

Режимы токарной обработки. Принципы выбора. Выбор режимов в зависимости

от свойств обрабатываемого материала (низкоуглеродистые, низколегированные стали, высоколегированные коррозионностойкие стали, никелевые сплавы, титановые сплавы). Критерии оптимальности режима токарной обработки.

Влияние режима токарной обработки и геометрических параметров инструмента на формируемую шероховатость обрабатываемой поверхности.

Влияние различных факторов на силы резания (геометрических параметров режущей части инструмента, скорости резания, глубины резания, подачи, свойств обрабатываемого материала, смазочно-охлаждающей жидкости, состояние режущего инструмента).

Силы, возникающие при резании металлов и действующие на систему «Станок – Приспособление – Инструмент – Деталь» (СПИД).

Скорость резания и ее связь с различными параметрами токарной обработки (стойкостью инструмента, геометрией резцов, свойствами обрабатываемого материала и материала инструмента, глубиной резания и подачи, типом и свойствами смазочно-охлаждающей жидкости).

Износ режущего инструмента при токарной обработке.

Особенности развития износа токарного инструмента. Влияние различных факторов на стойкость резцов. Мероприятия по повышению стойкости резцов.

Применяемые смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ). Влияние параметров СОЖ на стойкость резцов.

Влияние состояния резцов на качество обрабатываемой детали.

Методы определения состояния резца на рабочем месте.

Формирование резьбы

Процесс формирования резьбы. Особенности формирования различных видов резьб.

Режимы резания и характеристики срезаемого слоя при формировании резьбы. Резьбонарезной инструмент, конструкция и основные характеристики. Геометрия и материал резца, конструктивные особенности.

Выбор резца для формирования различных видов резьб в зависимости от обрабатываемого материала.

Влияние состояния режущего инструмента на точность геометрии резьбы.

Тема 1.1.2 Металлы и сплавы

Уровень компетенции 2

Сведения о металлах и сплавах.

Состав, структура и свойства металлов и сплавов.

Черные и цветные металлы и сплавы.

Железоуглеродистые сплавы, основные способы их получения. Превращения в железе и стали при нагреве и охлаждении.

Виды термообработки. Свойства кислотоупорных и других сплавов.

Белый, серый, ковкий и высокопрочный чугуны. Общие сведения и маркировка углеродистых сталей.

Влияние примесей и легирующих элементов на свойства стали.

Конструкционные легированные стали. Быстрорежущие и инструментальные легированные стали. Стали с особыми свойствами.

Твердые сплавы.

Цветные металлы и сплавы.

Тема 1.1.3 Электротехника

Уровень компетенции 2

Электрическая энергия. Сила, напряжение и мощность электрического тока. Переменный ток. Электродвигатели. Принцип действия, устройство и применение. Правила пуска и остановки электродвигателей. Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, кнопочные пускатели, переключатели, выключатели, реостаты, контроллеры, магнитные пускатели. Защитная аппаратура: предохранители, реле и другая аппаратура.

Тема 1.1.4 Чтение чертежей

Уровень компетенции 2

Рабочие чертежи деталей.
Технические требования, предъявляемые к чертежу.
Обозначение шероховатости и предельных отклонений формы и взаимного расположения поверхностей.
Обозначение допусков и посадок на чертежах.
Обозначение материалов и видов термообработки на чертежах.
Эскизирование деталей.
Порядок и последовательность выполнения эскизов.
Особенности чтения чертежей, применяемых при ремонте оборудования металлургических цехов.
Назначение сборочных чертежей и схем. Спецификация на чертежи. Разъемные и неразъемные соединения на чертежах.

Тема 1.1.5 Допуски и технические измерения

Уровень компетенции 2

Понятие о взаимозаменяемости и стандартизации.
Точность обработки. Факторы, влияющие на точность обработки.
Свободные и сопрягаемые размеры. Номинальный, действительный, предельные размеры.
Допуск, его назначение и определение. Определение предельных размеров и допусков.
Зазор. Определение наибольших и наименьших зазоров.
Натяг. Определение наибольших и наименьших натягов.
Понятие о посадках. Виды и назначение посадок.
Квалитеты, их обозначение на чертежах.
Система отверстия. Система вала.
Понятие о шероховатости поверхности. Обозначение, шероховатости на чертежах.
Основы технических измерений.
Понятие об измерениях и их единицах.
Назначение контрольно-измерительных, инструментов и приборов.
Штанген-инструменты: штангенциркуль, штанген-глубиномер и штанген-рейсмус, их устройство и правила пользования.
Микрометрические инструменты, их устройство и точность измерения. Правила пользования и приемы измерения микрометром. Микрометрические глубиномеры и нутромеры, их устройство, приемы измерения.
Приборы для измерения углов: угольники, шаблоны, универсальные и оптические

угломеры, их устройство, назначение и приемы измерения.

Устройство, принцип работы и правила безопасности пользования универсальными приспособлениями и контрольно-измерительным инструментом.

Метрологические показатели измерительных средств и методы измерений.

Понятие о плоскопараллельных концевых мерах длины.

Предельные калибры: гладкие пробки, скобы, резьбовые пробки, резьбовые калибры-кольца, резьбомеры, резьбовые калибры-скобы, конусные калибры, их применение и правила пользования. Шаблоны, радиусомеры, щупы, их применение.

Индикатор, его устройство. Ошибки при измерении, их причины. Оптико-механические приборы.

Тема 1.1.6 Детали машин и основы конструирования

Уровень компетенции 2

Требования единой системы конструкторской документации

Основные виды соединений, применяемых в машиностроении

Резьбовые соединения

Сварные соединения.

Клеммовые соединения (в незначительном количестве вопросов)

Шпоночные и зубчатые соединения.

Механические передачи

Зубчатые передачи. Методы обеспечения работоспособности и расчетные нагрузки зубчатых передач.

Червячные передачи. Методы обеспечения работоспособности и расчетные нагрузки червячных передач.

Ременные передачи.

Цепные передачи. Методы обеспечения работоспособности и расчетные нагрузки цепных передач.

Передача винт-гайка. Шарико-винтовая пара

Валы, подшипники, муфты

Валы и оси.

Классификация подшипников.

Подшипники скольжения.

Подшипники качения. Муфты. Карданы.

Тема 1.1.7 Слесарное дело

Уровень компетенции 2

Слесарный инструмент и приспособления.

- Слесарный верстак; его назначение, размеры и оборудование.
- Тиски сколовые, параллельные и ручные; их устройство и область применения.
- Ручной инструмент слесаря. Режущий инструмент; зубила, крейцмейселя, напильники, ножовки, спиральные сверла, цилиндрические и конические развертки, круглые плашки, метчики, абразивный инструмент; их конструкция и назначение.
- Вспомогательный инструмент: слесарный и рихтовальный молотки, керн, чертилка, разметочный циркуль, плашкодержатели и воротки; их конструкция и назначение.
- Слесарно-сборочный инструмент: отвертки, гаечные ключи, бородок, плоскогубцы, круглогубцы и др.; их устройство и назначение.
- Общие сведения о механизированном слесарном инструменте; его назначение.

Основные операции технологического процесса слесарной обработки.

- Разметка. Назначение и виды разметки. Разметка плоских поверхностей. Инструмент и приспособления, применяемые при разметке.
- Правка. Правка заготовок перед обработкой в холодном состоянии. Сведения об оборудовании для правки: вальцы для правки листа, углового и другого проката; правильно-растяжные и другие машины. Правка вручную молотком и киянкой. Сведения о правке крупных деталей с местным подогревом; особенности правки деталей из пластичных, закаленных и хрупких материалов.
- Гибка. Схема гибки. Способы предотвращения утяжки материала по периферии. Холодная и горячая гибка. Особенности гибки деталей из упругих материалов; гибка и навивание пружин. Расчет заготовок для гибки.
- Рубка. Назначение и применение ручной рубки. Угол заточки рабочей части зубил для стали, чугуна и цветных металлов.
- Резка. Назначение и виды резки. Устройство ручных и рычажных ножниц для резки листового материала, ручной ножовки.
- Опиливание. Назначение и применение опилования в слесарных работах. Напильники общего назначения и для специальных работ. Критерии затупления зубьев.
- Сверление, развертывание. Назначение операций; способы выполнения и режущий инструмент.
- Применение резьбы. Образование винтовой линии и винтовой поверхности. Основные профили резьбы. Стандарты на крепежную и трубную резьбу.
- Приспособления и резьбонарезной инструмент. Геометрия метчика; среднее значение переднего и заднего углов метчика. Схема срезания металла метчиками, входящими в комплект. Направление схода стружки при нарезании резьбы в сквозных и глухих отверстиях.

Тема 1.1.8 Методы и средства испытания, измерения и контроля

Уровень компетенции 2

Система обеспечения единства измерений.

Основные понятия. Виды измерений. Методы измерений. Ошибки измерений. Погрешности измерений. Средства измерений. Виды испытаний готовой продукции по целям и методам выполнения.

Тема 1.1.9 Охрана труда и промышленная безопасность. Пожарная безопасность и электробезопасность

Законодательство об охране труда в РФ, государственный контроль и надзор за соблюдением трудового законодательства.

Государственные нормативные требования охраны труда и национальные стандарты безопасности труда

Основы охраны труда в Российской Федерации: основные понятия охраны труда; нормативно-правовые основы охраны труда; обеспечение прав работников на охрану труда.

Права и обязанности работодателя в области охраны труда. Запрет на работу в опасных условиях труда. Приостановка работ до устранения оснований, послуживших установлению опасного класса условий труда. Выполнение требований охраны труда, включая государственные нормативные требования, как исполнение должностных обязанностей. Ответственность за невыполнение требований охраны труда (своих трудовых обязанностей). Гарантии работникам на время приостановки работ, занятым на таких рабочих местах.

Права и обязанности работника в области охраны труда. Гарантии права работников на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда. Право работника на получение информации об условиях и охране труда. Трудовые

обязанности работников по охране труда. Выполнение требований охраны труда как исполнение трудовых обязанностей, установленных индивидуальным трудовым договором. Ответственность работников за невыполнение требований охраны труда (своих трудовых обязанностей).

Система управления охраной труда.

Трехступенчатая система контроля состояния охраны труда и промышленная безопасность. Общественный контроль по охране труда как одна из форм участия работников в управлении охраной труда.

Профессиональные риски.

Классификация опасностей. Идентификация вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочем месте; безопасные методы и приемы выполнения работ; меры защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов; средства индивидуальной защиты от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов; выполнение мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков (участие в разработке мероприятий).

Обязанности работодателя по обеспечению обучения работников безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте, проверки знаний требований охраны труда.

Обязанности работников по прохождению обучения безопасным методам и приемам выполнения работ по охране труда, инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте, проверки знаний требований охраны труда.

Компенсации за условия труда.

Обязанности работодателя по обеспечению работников средствами индивидуальной защиты. Обязанности работников по применению средств индивидуальной защиты.

Роль и место средств индивидуальной защиты в ряду профилактических мероприятий, направленных на предупреждение травматизма и профессиональной заболеваемости работников.

Классификация средств индивидуальной защиты, требования к ним. Нормы бесплатной выдачи работникам специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты.

Правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты; организация их хранения, стирки, химической чистки, сушки, ремонта и т.п. Порядок обеспечения дежурными средствами индивидуальной защиты, теплой специальной одеждой и обувью. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней, правила хранения. Правила применения СИЗ. Правильное использование (применение) СИЗ. Способы проверки работоспособности и исправности СИЗ. Ответственность за неприменение СИЗ.

Понятие о микроклимате. Физиологические изменения и патологические состояния: перегревание, тепловой удар, солнечный удар, профессиональная катаракта, охлаждение, переохлаждение. Влияние производственного микроклимата на общее состояние организма работающего, производительность труда, уровень травматизма.

Действие химических веществ и производственной пыли на организм человека. Источники загрязнения воздуха производственных помещений. Влияние химических реагентов (растворов) на организм человека. Производственные процессы, связанные с влиянием химических веществ на организм человека. Способы снижения их воздействия.

Вентиляция производственных помещений. Назначение и виды вентиляции. Требования к вентиляции. Контроль эффективности вентиляции.

Роль света в жизни человека. Гигиенические требования к освещению. Виды производственного освещения. Источники света. Средства защиты органов зрения.

Вибрация и ее физико-гигиеническая характеристика (параметры и воздействие на организм человека).

Шум и его физико-гигиеническая характеристика. Нормирование шума. Защита от шума в источнике. Акустические средства защиты.

Понятие производственной санитарии. Значение рационального режима труда и отдыха. Правильный выбор рабочей позы. Режим рабочего дня.

Травматизм и заболевание глаз. Причины, вызывающее травмы глаз, меры предупреждения.

Оказание первой доврачебной помощи, места расположения аптек для оказания первой доврачебной помощи.

Производственный травматизм. Условные показатели, характеризующие травмы, их определение.

Микроразрывы (микротравмы).

Несчастные случаи, подлежащие расследованию и учету. Порядок извещения о несчастных случаях.

Регистрация и учет несчастных случаев на производстве. Сроки, порядок расследования и составления акта о несчастном случае, связанном с производством.

Понятие об опасных производственных объектах. Основные мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и обеспечению готовности к ним. План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте (ПМЛО). Действия персонала при ликвидации аварий.

Пожарная безопасность. Понятие о процессе горения. Задачи пожарной профилактики. Основные причины возникновения пожаров в цехах и на территории предприятия. Классификация производств по степени пожароопасности. Производственные источники воспламенения. Характеристики и причины воспламенения. Противопожарные требования к оборудованию и технологическим процессам. Огнетушительные средства. Противопожарное водоснабжение, средства пожарной сигнализации. Противопожарный режим на предприятии и в цехе. Содержание проездов, путей эвакуации, водопроводов, мест курения, средств пожаротушения, пожарных извещателей и других объектов. Действия персонала при возникновении пожара.

Электробезопасность. Основные причины и виды электротравматизма.

Действие электрического тока на организм человека. Условия, при которых возникает возможность поражения электрическим током. Основные защитные мероприятия от возможного перехода напряжения на токоведущие части. Оказание помощи пострадавшим при поражении электрическим током.

Тема 1.1.10 Металлорежущие станки с программным управлением, их устройство, назначение, технологические возможности. Правила эксплуатации

Общие сведения о металлорежущих станках и их классификация (по специализации, по точности, по массе, по виду выполняемых работ и применяемых режущих инструментов).

Условные обозначения моделей серийно выпускаемых станков. Понятие об устройстве и принципе работы металлорежущих станков. Типовые детали и механизмы станков: приводы, станины и направляющие, шпиндели, коробки передач, их конструктивные особенности и назначение.

Металлорежущие станки с программным управлением, их особенности, назначение, общее устройство и применение. Классификация станков по принципам

программного управления, виду основной обработки, количеству совмещенных технологических операций и способу смены инструмента.

Числовое программное управление (далее – ЧПУ) станками. Структурная схема системы ЧПУ. Управляющая программа (УП) и ее назначение. Информация в УП. Виды программноносителей и способы кодирования информации на программноносителе. Считывание информации с УП.

Токарная группа станков с ЧПУ. Конструктивные особенности и узлы токарных станков с программным управлением. Точность токарных станков с ЧПУ и ее обеспечение. Органы управления и настройка токарного станка. Приспособления для закрепления деталей при обработке. Оснастка для токарных станков с ЧПУ. Техническое обслуживание токарных станков с ЧПУ. Основные требования по обслуживанию токарных станков с ЧПУ. Примеры обработки по программе. Возможные неисправности в работе станков, их устранение.

Правила безопасности труда при эксплуатации токарных станков с программным управлением.

Фрезерная группа станков с программным управлением. Конструктивные особенности фрезерных станков с программным управлением. Автоматизация формообразующих движений. Контурные и прямоугольные системы программного управления. Точность фрезерных станков с программным управлением. Приспособления для закрепления деталей при фрезеровании и их установка на станке. Технологические спутники – оснастка, повышающая производительность труда и снижающая себестоимость продукции. Особенности режущего инструмента и технологическая оснастка для его закрепления на фрезерных станках с программным управлением. Особенности гидропривода фрезерных станков с программным управлением. Правила обслуживания, наладка и настройка фрезерных станков с программным управлением. Основные требования по обслуживанию, возможные неисправности и их устранение. Правила безопасности труда при эксплуатации фрезерных станков с программным управлением.

Сверлильно-расточная группа станков с ЧПУ. Особенности обработки на станках сверлильно-расточной группы. Элементы программного управления в вертикально-сверлильных станках. Компонировка радиально-сверлильного станка с программным управлением и его конструктивные особенности. Инструментальный стеллаж. Программное управление в расточных станках. Основные неисправности в работе станков с ЧПУ данной группы и меры по их предупреждению и устранению. Правила безопасности труда при эксплуатации станков сверлильно-расточной группы с программным управлением.

Многооперационные станки с ЧПУ (типа обрабатывающий центр). Основные особенности станков для многооперационной обработки. Конструктивные особенности и узлы многооперационных станков с ЧПУ.

Раздел 1.2. Специальный курс

Тема 1.2.1 Металлургические машины и оборудование. Обработка металлов резанием

Агрегатные и специальные станки. Назначение, компоновки и классификация, устройство и принцип действия.

Однопозиционные и многопозиционные агрегатные станки.

Агрегатные станки для выполнения одного вида обработки (сверлильные, расточные, резьбонарезные, фрезерные, токарные и др.).

Агрегатные комбинированные (сверлильно-расточные, сверлильно-резьбонарезные и др.).

Специальные узлы агрегатных станков.

Кинематические схемы агрегатных и специальных станков. Правила проверки станков на точность. Характер выполняемых работ на агрегатных станках.

Специальные станки. Их назначение, особенности, устройство. Правило проверки на точность.

Зажимные приспособления агрегатных станков.

Загрузочные устройства агрегатных станков. Основные требования, предъявляемые к ним. Классификация загрузочных устройств. Типовые механизмы загрузочных устройств.

Однотипные промышленные манипуляторы. Устройство, принцип работы.

Сущность обработки металлов резанием понятие о припуске. Основные рабочие движения. Вспомогательные движения.

Элементарные сведения о процессе резания различных металлов и образования стружки. Элементы режима резания при точении.

Поверхности обработки. Глубина резания

Общие сведения о заточке и доводке резцов.

Общие сведения о сверлах.

Раздел 2. Производственное обучение

Тема 2.1 Инструктаж по охране труда, и ознакомление с производством

Инструктаж по охране труда и промышленной безопасности на предприятии и рабочем месте оператора станков с программным управлением.

Ознакомление с предприятием, выпускаемой продукцией.

Общая характеристика предприятия. Структура предприятия: основные и вспомогательные цехи, инженерные службы и др. Система контроля качества продукции.

Ознакомление с оборудованием механического цеха, рабочим местом оператора станков с программным управлением.

Ознакомление с правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений.

Ознакомление с квалификационной характеристикой оператора станков с программным управлением и программой производственного обучения.

Тема 2.2 Освоение работ, выполняемых оператором станков с программным управлением

Освоение работ по обработке наружных цилиндрических поверхностей. Обтачивание на универсальных токарных станках длинных заготовок в люнетах с применением различных способов закрепления заготовки.

Обтачивание длинных заготовок в неподвижном люнете.

Обтачивание длинных заготовок в подвижном люнете. Установка трехкулачного патрона, планшайбы. Установка подачи и частоты вращения заготовки. Установка резца в резцедержатель, закрепление заготовки на станке. Установка подвижного люнета на каретку суппорта. Включение станка. Подвод резца, обтачивание заготовки со стороны задней бабки. Отвод резца, останов станка.

Подвод кулачков люнета до соприкосновения с обработанной поверхностью, закрепление кулачков. Включение станка, подвод резца к обработанной поверхности. Включение механизма продольной подачи, обтачивание заготовки на требуемую длину. Измерение диаметра заготовки.

Освоение работ по обработке цилиндрических отверстий. Сверление на универсальных токарных станках глубоких отверстий пушечными и ружейными сверлами. Сверление электронными сверлами на станках со специальными устройствами.

Растачивание сложных деталей с тонкими стенками.

Растачивание точных отверстий. Закрепление деталей в специальном патроне, на планшайбе с торца.

Развертывание предварительно просверленных, расточенных и зенкерованных отверстий. Точная фиксация и установка развертки в обрабатываемом отверстии. Крепление разверток в качающихся оправках.

Освоение работ по обработке конических поверхностей. Обработка конических поверхностей с применением копировальной (конусной) линейки, установка линейки на заданный угол относительно оси заготовки. Закрепление линейки. Отсоединение нижней поперечной части суппорта от каретки. Сообщение каретке продольной подачи. Обработка конической поверхности. Установка резца после каждого рабочего хода на глубину резания.

Обтачивание конусов посредством комбинирования продольной и поперечной подач суппорта. Установка угла между верхней кареткой и линией центров.

Обработка конической поверхности с помощью гидрокопировального суппорта. Контроль конических поверхностей.

Освоение работ по обработке фасонных поверхностей. Обработка фасонных поверхностей сложных деталей на универсальных токарных станках.

Обработка фасонных поверхностей по копиру. Установка на оправке копира, втулки, заготовки и шайбы, закрепление гайкой. Установка оправки в отверстие шпинделя, закрепление оправки. Закрепление в резцедержателе державки с роликом и резцом. Разъединение суппорта с винтом поперечной подачи, установка вместо винта валика с пружиной. Вращение оправки, обработка детали соответственно профилю копира.

Обтачивание фасонных поверхностей сложных деталей с помощью гидрокопировальных устройств.

Автоматическое точение фасонных поверхностей сложных деталей с помощью следящего электрокопировального устройства по принципу ступенчатого точения.

Освоение приемов нарезания резьбы резцами. Нарезание наружных и внутренних двухзаходных треугольных, прямоугольных, полукруглых, упорных, трапецеидальных резьб.

Установка резцов на станке. Настройка станка на шаг резьбы. Деление хода на шаги для нарезания винтовой канавки поворотом шпинделя с заготовкой на часть окружности относительно неподвижного резца по круговой шкале. Поворот заготовки на часть окружности с помощью делительного поводкового патрона с градусной шкалой. Деление хода продольным смещением резца на шаг резьбы относительно неподвижной заготовки. Продольное смещение резца на шаг резьбы верхними салазками суппорта по лимбу с помощью индукторного упора.

Деление по ходовому винту станка. Нарезание первой винтовой канавки. Отвод суппорта в исходное положение обработанным ходом станка. Отключение разъемной гайки. Продольное смещение суппорта, включение гайки. Контроль параметров резьбы.

Освоение работ по обработке деталей сложной конфигурации. Обработка сложных деталей на универсальных станках.

Обработка в четырехкулачковом патроне. Закрепление детали в патроне по метке. Выравнивание детали до достижения требуемой точности вращения.

Смещение детали в патроне на требуемую величину с помощью индикатора, рейсмуса.

Обработка на планшайбе. Крепление деталей на планшайбе планками, прижимаемыми болтами. Крепление эксцентрично расположенных деталей. Крепление на планшайбе деталей с помощью планок, упорных плиток, болтов.

Проверка установки деталей рейсмусом, индикатором.

Обработка на угольниках. Крепление угольника на планшайбе. Установка детали на угольнике обрабатываемой поверхностью параллельно планшайбе. Проверка правильности установки рейсмусом, индикатором.

Уравновешивание заготовки и угольника установкой противовеса. Установка деталей на угольнике для растачивания вне отверстия, для подрезания торца у фланца.

Обработка эксцентричных деталей. Сверление центровых отверстий по осям эксцентричных поверхностей. Установка детали для обтачивания коренных, кривошипных шеек. Обтачивание эксцентричной детали с отверстием. Установка детали на оправке. Обтачивание одной из шатунных шеек. Установка оправки для обработки поверхностей эксцентричной детали. Обтачивание шатунных шеек длинных коленчатых валов. Установка вала, обтачивание основной части и коренных шеек. Закрепление на концах детали специальных предварительно зацентрированных фланцев с осями, совпадающими с осью эксцентричной поверхности. Установка деталей с фланцами с помощью отверстий по одной из осей. Применение распорных стержней для предотвращения прогиба вала. Прикрепление на планшайбу груза для уравновешивания вала при обтачивании шатунных шеек. Обтачивание одной из шатунных шеек. Установка детали с фланцами по другой оси, обтачивание второй шейки. Контроль деталей.

Освоение приемов работ по плазменно-механической обработке деталей. Точение сложных деталей методом плазменно-механической обработки. Установка плазмотрона относительно обрабатываемой заготовки, закрепление плазмотрона. Обеспечение координации между моментами зажигания и гашения дуги плазмотрона, началом и окончанием снятия стружки. Включение главного движения заготовки. Включение тока основной дуги плазмотрона. Включение тока дуги плазмотрона до выключения главного движения. Применение фальшанодов.

Исключение прямого воздействия плазменной дуги на поверхности заготовки, не обрабатываемые на данной операции. Изменение угла наклона оси плазмотрона к заготовке. Изменение размеров сопловой части плазмотрона.

Обработка заготовок плазмотронами косвенного действия. Отвод и удаление стружки из рабочей зоны. Дробление стружки периодическим прерыванием движения подачи, дополнительным перемещением режущего инструмента, увеличением (снижением) силы тока в цепи плазмотрона.

Регулирование температуры нагрева металла. Контроль деталей.

Освоение работ по отделке поверхностей. Полирование цилиндрических, конических, фасонных поверхностей абразивными, алмазными шкурками, порошками и пастами.

Накатывание цилиндрических и конических поверхностей накатками различного узора.

Обработка поверхностей роликовыми и шариковыми обкатками (раскатками).

Контроль качества обработанных поверхностей.

Тема 2.3 Самостоятельное выполнение работ токаря

Самостоятельное выполнение всех видов работ токаря под наблюдением инструктора-мастера производственного обучения в соответствии с требованиями квалификационной характеристики, производственной и технологической инструкций.

Практическая квалификационная работа

5. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения/ количество единиц
Учебный класс (компьютеризированный)	Теоретическое обучение	Перечень учебного оборудования: 1. Стол преподавателя - 1 шт. 2. Учебный стол (6 чел.) – 2 шт. 3. Кресло компьютерное преподавателя - 1 шт. 4. Компьютер - 5 шт. 5. Принтер/сканер/копир (МФУ) Kyocera m2040dn - 1 шт. 6. Проектор - 1 шт. 7. Системный блок HP – 1 шт. 8. Телевизор 75” Samsung – 1 шт. 9. Web-камера Logitech – 1 шт. 10. Спикерфон Yealink – 1 шт. 11. Коммутаторы Eltex 12. Маршрутизатор CheckPoint 13. Стулья – 12 шт.
Производственное обучение проводится на действующем оборудовании структурных подразделений БЕ Дивизиона		
Производственный цех	Производственное и практическое обучение	Производственный цех: Перечень основного учебного оборудования: 1. Трубонарезной станок РТ 772Ф307 с ЧПУ фирмы «Siemens» – 1 шт. 2. Пластина тв. сплав 5 ER10 APIRD 3M/ B17ER 10RD2-4 или аналог 0,0014/ 0,0028 3. Пластина тв. сплав 5 ER10 APIRD 3M/ B17ER10RD2-4 или аналог; державка AL32-5M 4. Линейка металлическая измерительная 1000м – 1 шт. 5. Штангенциркуль ШЦ-I-150 (ШЦ-I-150-0,001) – 1 шт. 6. Резец резьбовой наружный 32х20х170 Т5К10 ГОСТ 18885 или отрезной резец с механическим креплением пластины 7. Шлифовальный круг – 1 шт. 8. Пневматическая шлифовальная машинка – 1 шт. 9. Кольцо Гн/к-33; Гн/к-48; Гн/к-60; Гн/к-73; Гн/к-89 ГОСТ 10654 (в ассортименте) 10. Кольцо Рн/к-33; Рн/к-48; Рн/к-60;

		Рн/к-73 ; Рн/к-89 ГОСТ 10654 (в ассортименте) 11. Маркер белый – 1 шт. 12. Мел школьный – 1 шт. 13. Резец резьбовой наружный 32х20х170 Т5К10 ГОСТ 18885 или отрезной резец с механическим креплением пластины 14. Инструментальный шкаф – 3 шт. 15. Шкаф для одежды – 1 шт. 16. Стол письменный – 1 шт. 17. Стул – 1 шт. 18. Тумба – 1 шт. 19. Информационный стенд (таблицы допусков) – 1 шт. 20. Огнетушитель – 1 шт. 21. Лавка – 2 шт. 22. Стенд с заготовками – 1 шт. 23. Аптечка – 1 шт. 24. Плашки для нарезания резьбы (разного размера в ассортименте) - 50 шт. 25. Мечики (левые и правые, в ассортименте) - 50 шт. 26. Линейка (300 мм) - 3 шт. 27. Микрометры (0-25мм, 25 -50 мм, 50-75 мм, 75- 100 мм, 100-125 мм) - 5 шт. 28. Шагомер – 3 шт. 29. Микрометрический нутромер - 1 шт. 30. Микрометрический глубиномер - 1 шт. 31. Угломер - 1 шт. 32. Кронциркуль - 1 шт.
--	--	---

6. Учебно-методическое обеспечение программы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ.
2. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
3. Абалкина Д.М. Сборник задач и управлений по физике для подготовки рабочих металлообрабатывающих профессий. - М.: Высшая школа, 1990.
4. Власов А.Ф. Безопасность труда при обработке металлов резанием. - М.: Машиностроение, 1984.
5. Белецкий Д.Г. и др. Справочник токаря-универсала, под ред. М.Г. Шеметова. - М.: Машиностроение, 1987.
6. Денежный П.М., Стискин Г.М., Тхор И.Е. Токарное дело. - М.: Высшая школа, 1978.
7. Зайцев Б.Г., Рыцев С.Б. Справочник молодого токаря. - М.: Высшая школа, 1988.
8. Захаров В.А., Чистоклетов А.С. Токарь. - М.: Машиностроение, 1989.
- Гольдин И.И. Основные сведения по технической механике. - М.: Высшая школа, 1980.
9. Камышный Н.И. и др. Конструкции и наладка токарных автоматов и полуавтоматов. - М.: Высшая школа, 1988.

10. Купченко Г.Щ., Шашкова И.А. Основы гигиены труда и производственной санитарии. - М.: Высшая школа, 1985.
11. Максимов И.П. Задания по специальной технологии токарного дела. - М.: Высшая школа, 1987.
12. Плакаты «Первичные средства пожаротушения»
13. Электронный курс «Общие вопросы охраны труда и функционирования системы управления охраной труда»
14. Электронный курс «Электробезопасность»
15. Электронный курс «Пожарная безопасность»
16. Электронный курс «Электротехника. Уровень 2»
17. Электронный курс «Металлы и сплавы. Уровень 2»
18. Электронный курс «Теория резания и режущий инструмент. Токарная обработка. Уровень 2»
19. Электронный курс «Чтение чертежей. Уровень 2»
20. Электронный курс «Допуски и технические измерения. Уровень 2»
21. Электронный курс «Детали машин и основы конструирования. Уровень 2»
22. Электронный курс «Слесарное дело. Уровень 2»
23. Электронный курс «Методы и средства испытания, измерения и контроля. Уровень 2»

При выходе новых нормативных документов, а также внесении изменений в действующие, руководствоваться их последней редакцией.

7. Оценка качества освоения программы

7.1 Формы аттестации

Оценка качества освоения обучающимся программы осуществляется квалификационной комиссией: в виде итоговой аттестации - квалификационного экзамена.

Квалификационная комиссия принимает теоретический экзамен и рассматривает результаты выполнения практической квалификационной работы. На основании этого обучающемуся присваивается квалификация по профессии.

7.2 Оценочные материалы

7.2.1 Вопросы к теоретическому экзамену по профессии рабочего «Оператор станков с программным управлением»

1. Основные сведения о строении металлов и сплавов.
2. Режущий инструмент, применяемый при работе на токарных станках.
3. Сущность обработки металлов резанием. Понятие о припуске. Основные рабочие движения. Вспомогательные движения.
4. Электробезопасность. Правила безопасной работы с электрофицированным инструментом и приборами.
5. Стали.
6. Токарные резцы, их классификация и элементы. Главные углы резца и их назначение.
7. Заточка инструментов.
8. Сверла, применяемые при сверлении точных отверстий. Дефекты при сверлении точных отверстий, их причины.

9. Пожарная безопасность. Правила поведения при пожаре.
10. Назначение сверления. Классификация сверл по конструкции и назначению.
11. Назначение токарных станков.
12. Порядок центрирования заготовок. Размеры центровых отверстий.
13. Профиль резьбы. Треугольная, прямоугольная, трапецеидальная резьба. Основные элементы резьбы.
14. Электробезопасность. Электрозащитные средства и правила пользования ими.
15. Виды токарной обработки.
16. Назначение, классификация, конструкция метчиков.
17. Станки токарной группы. Тип станка. Технические параметры станка. Точность станка.
18. Способы центрирования заготовок.
19. Пожарная безопасность. Средства пожаротушения.
20. Принадлежности и приспособления к токарным станкам, их назначение.
21. Особенности заточки сверл.
22. Классификация токарных станков по массе. Область применения легких, средних, крупных, тяжелых станков.
23. Виды отверстий, их размеры, точность.
24. Требования охраны труда при токарных работах.
25. Основные модели отечественных токарных станков и их характеристики.
26. Виды резцов и их назначение.
27. Опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте токаря.
28. Чугун. Определение чугуна. Разновидности. Марки чугуна.
29. Назначение составных частей и узлов токарно-винторезного станка.
30. Рассказать о проходных резцах. Геометрия резцов.
31. Необходимость соблюдения технологической дисциплины. Технологический процесс токарной обработки деталей.
32. Назначение заземления токарного станка.
33. Назначение и устройство коробки скоростей универсального токарного станка.
34. Обработка наружных цилиндрических поверхностей. Контроль наружных диаметров.
35. Понятие о режиме резания при точении. Глубина резания, подача, скорость резания.
36. Назначение защитного экрана, щитка на токарных станках.
37. Что называется чертежом? Назначение чертежа. Виды чертежей. Форматы.
38. Назначение и устройство суппорта токарно-винторезного станка.
39. Установка и закрепление заготовок в универсальных трехкулачковых токарных патронах.
40. Выбор режима резания для обтачивания. От чего зависят режимы резания. Виды и назначения средств индивидуальной защиты?
41. Режущий инструмент, применяемый при работе на токарных станках.
42. Стали. Определение стали. Классификация по назначению, по химическому составу.
43. Назначение и устройство фартука токарно-винторезного станка.
44. Штангенциркуль. Предел точности и пределы измерения. Проверка точности, порядок определения размера.
45. Обработка плоских торцевых поверхностей и уступов (подрезание).
46. Требования охраны труда в аварийных ситуациях.
47. Кинематическая схема коробки скоростей токарного станка

- 48.Выполнение токарных работ с подвижным люнетом (настройка).
- 49.Режим резания при обработке стали.
- 50.Способы проверки токарного станка на точность.
- 51.Выполнение работ с неподвижным люнетом (настройка).
- 52.Режим резания при обработке чугуна.
- 53.Обязанности работника в области охраны труда.
- 54.Устройство и назначение микрометра.
- 55.Особенности сверления глубоких отверстий.
- 56.Режим резания при обработке бронзы.
- 57.Правила внутреннего трудового распорядка.
- 58.Назначение и устройство контрольно-измерительных инструментов.
- 59.Растачивание глубоких отверстий.
- 60.Латунь. Режим резания при обработке латуни.
- 61.Санитарно-гигиенические требования на рабочем месте.
- 62.Геометрия режущих инструментов (резцы).
- 63.Способы нарезания двухзаходных прямоугольных резьб.
- 64.Установка деталей сложной формы и их базирование.
- 65.Предупредительная сигнализация в цехе о производственных опасностях.
- 66.Геометрия режущих инструментов (сверло).
- 67.Способы нарезания двухзаходных трапециидальных резьб.
- 68.Режим резания и геометрия резцов при обработке легированных сталей.
- 69.Геометрия режущих инструментов (развертки).
- 70.Способы нарезания упорных двухзаходных резьб.
- 71.Токарная обработка эксцентрических деталей.
- 72.Как определять режимы резания по справочнику.
- 73.Обработка деталей на угольнике (правила балансировки).
- 74.Термообработка и доводка режущего инструмента.
- 75.Опасные и вредные производственные факторы.
- 76.Охарактеризовать систему допусков (отверстий).
- 77.Обработка деталей на планшайбе (выверка и балансировка).
- 78.Виды инструктажей по охране труда. Когда и кем они проводятся?
- 79.Охарактеризовать систему вала (ее применение).
- 80.Обработка эксцентриковых деталей повышенной точности.
- 81.Марка твердого сплава и способы его получения.
- 82.Обработка эксцентриковых деталей в трехкулачковом патроне (расчет).
- 83.Способы обработки конусов (формула).
- 84.Средства индивидуальной и коллективной защиты.
- 85.Квалитеты и параметры шероховатости.
- 86.Способы обработки эксцентриковых деталей.
- 87.Обработка трубопрокатных валков и коленчатых валов.
- 88.Основные законы металлообработки (принцип резания металла).
- 89.Чистовая обработка шеек валов, отделка поверхности.
- 90.Устройство и назначение штихмасса (микрометрический нутромер), приемы измерения.
- 91.Требования безопасности перед началом работы.
- 92.Система и виды охлаждения.
- 93.Способы обработки длинных валов диаметром 40 мм, длиной 1000мм.
- 94.Полная токарная обработка калибров для треугольной резьбы.

95. Требования электробезопасности. Меры и средства защиты от поражения электротоком.
96. Назначение и устройство вытяжной вентиляции.
97. Приемы нарезания внутренней резьбы на длине до 300 мм.
98. Развертки и зенкеры; конструкция и назначение.
99. Требования безопасности по окончанию работ.

7.2.2 Примерные виды работ, выполняемые оператором станков с программным управлением

1. Валики гладкие и ступенчатые длиной до 1500 мм – полная токарная обработка.
2. Валы и оси с числом чистовых шеек до 4 – полная токарная обработка.
3. Винты суппортные с длиной нарезки до 500 мм – полная токарная обработка.
4. Втулки переходные с конусом Морзе – полная токарная обработка.
5. Гайки и контргайки с диаметром до 100 мм – полная токарная обработка.
6. Втулки конические длиной до 500 мм – расточка по копиру.
7. Крышки и кольца с лабиринтными канавками диаметром до 500 мм – полная токарная обработка.
8. Сверла, метчики, развертки, горловины баллонов – токарная обработка.
9. Стержни – токарная обработка с нарезанием резьбы.
10. Цанги зажимные – токарная обработка с припуском под чистовую.
11. Центры токарные – обтачивание под шлифование.
12. Крышки, чашки диаметром до 300 мм – полная токарная обработка по управляющей программе.
13. Болты, гайки, шпильки диаметром до 200 мм – полная токарная обработка по управляющей программе.
14. Втулки диаметром свыше 100 мм, валики и винты диаметром свыше 50 мм – полная токарная обработка по управляющей программе.
15. Шестерни цилиндрические диаметром до 300 мм и конические диаметром до 200 мм – полная токарная обработка с нарезанием конической резьбы по управляющей программе.
16. Валы, рессоры, поршни, специальные крепежные детали, болты шлицевые и другие центровые детали с кривошипными коническими и цилиндрическими поверхностями – обработка наружного контура на двух координатных токарных станках.
17. Винты, втулки цилиндрические, гайки, упоры, фланцы, кольца, ручки – токарная обработка.
18. Втулки ступенчатые с цилиндрическими, коническими, сферическими поверхностями – обработка на токарных станках.
19. Кронштейны, фитинги, коробки, крышки, кожухи, муфты, фланцы фасонные и другие аналогичные детали со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления – фрезерование наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках.
20. Отверстия сквозные и глухие диаметром до 24 мм – сверление, цекование, зенкование, нарезание резьбы.
21. Валы с нарезкой резьбы длиной свыше 1500 мм – токарная обработка.
22. Гребенки, калибры резьбовые, червяки многозаходные – токарная обработка.
23. Отверстия глубокие – сверление и нарезание резьбы на расточных станках.