



УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО «КОЦ»
Литвинчук Д.Ю.
_____ 2026

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
(переподготовки, повышения квалификации рабочих)
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО**

«16045 Оператор станков с программным управлением»
(наименование программы)

Оператор станков с программным управлением 2-5 разряда
(наименование присваиваемой квалификации (при наличии))

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1.Цель реализации программы

Целью реализации программы является формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений и навыков по профессии рабочего «Оператор станков с программным управлением» в рамках 2-4 уровня квалификации профессиональной деятельности по обработке заготовок деталей машин на металлорежущих станках с числовым программным управлением, предусмотренной профессиональным стандартом «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением», с присвоением 2 - 5 квалификационного разряда предусмотренных ЕТКС.

Основная программа профессионального обучения разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Перечнем профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утвержденного приказом Минпросвещения РФ от 14.07.2023 N 534;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 г. N438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Методическими рекомендациями по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утверждены Министром образования и науки Российской Федерации 22.01.2015г. № ДЛ-1/05вн);
- Профессиональным стандартом 40.222 «Оператор металлорежущих станков с числовым программным управлением» утверждённым Приказом Министерством труда и социальной защиты РФ от 29 сентября 2025 г. № 584н;
- Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС);
- Постановлением Правительства РФ от 11.10.2023 N 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Локально-нормативными актами ООО «КОЦ»

1.2. Планируемые результаты обучения

§ 64. Оператор станков с программным управлением 2-го разряда

Характеристика работ. Ведение процесса обработки с пульта управления простых деталей по 12 - 14 квалитетам на налаженных станках с программным управлением с одним видом обработки. Установка и съём деталей после обработки. Наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп. Проверка качества обработки деталей контрольно-измерительными инструментами и визуально. Подналадка отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов под руководством оператора более высокой квалификации.

Должен знать: принцип работы обслуживаемых станков с программным управлением; правила управления обслуживаемого оборудования; наименование, назначение, устройство и условия применения наиболее распространенных приспособлений, режущего, контрольно-измерительных инструментов; признаки затупления режущего инструмента; наименование, маркировку и основные механические свойства обрабатываемых материалов; основы гидравлики, механики и электротехники в пределах выполняемой работы; условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте; назначение условных знаков на панели управления станком; правила установки перфолент в считывающее устройство; способы возврата программноносителя к первому кадру; систему допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей; правила чтения чертежей обрабатываемых деталей.

Примеры работ

1. 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.

2. Винты, втулки цилиндрические, гайки, упоры, фланцы, кольца, ручки - токарная обработка.

3. Втулки ступенчатые с цилиндрическими, коническими, сферическими поверхностями - обработка на токарных станках.

4. 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.

5. Отверстия сквозные и глухие диаметром до 24 мм - сверление, цекование, зенкование, нарезание резьбы.

6. Трубы - вырубка прямоугольных и круглых окон.

7. Шпангоуты, полукольца, фланцы и другие аналогичные детали средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов - сверление, растачивание, цекование, зенкование сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты.

§ 65. Оператор станков с программным управлением 3-го разряда

Характеристика работ. Ведение процесса обработки с пульта управления средней сложности и сложных деталей по 8 - 11 квалитетам с большим числом переходов на станках с программным управлением и применением трех и более режущих инструментов. Контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировка. Замена блоков с инструментом. Контроль обработки поверхности деталей контрольно-измерительными приборами и инструментами. Устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений. Подналадка отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов в процессе работы.

Должен знать: устройство отдельных узлов обслуживаемых станков с программным управлением и особенности их работы; работу станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления; назначение и условия применения контрольно-измерительных инструментов и приборов; конструкцию приспособлений для установки и крепления деталей на станках с программным управлением; системы программного управления станками; технологический процесс обработки деталей; систему допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; правила чтения чертежей обрабатываемых деталей и программы по распечатке; начало работы с различного основного кадра; причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их предупреждения.

Примеры работ

1. Втулки, валы, штоки, поршни, ступицы гребных винтов, шатуны, кольца, лабиринты, шестерни, подшипники и другие аналогичные центровые детали со ступенчатыми цилиндрическими поверхностями, канавками и выточками - токарная обработка наружного контура.

2. Корпуса, вкладыши, подшипники, крышки подшипников, обтекатели и кронштейны гребных винтов, кулачки распределительных валов, штампы и пресс-формы сложной конфигурации, лопатки паровых и газовых турбин с переменным профилем, матрицы - фрезерование и нарезание резьбы.

3. Корпуса компрессора и редуктора, крышки насосов редукторов, разделительных корпусов, упор, коробок приводов и агрегатов и другие средние и крупногабаритные корпусные детали - обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей.

4. Отверстия сквозные и глухие диаметром свыше 24 мм - сверление, рассверливание, развертывание, нарезание резьбы.

5. Рычаги, качалки, кронштейны, рамки и другие сложнопостроенные детали - обработка наружных и внутренних контуров на трех координатных токарных станках.

6. Стаканы со сложными выточками, глухим дном и фасонными поверхностями и с отверстиями, изготовленные из пруткового материала, отливок и штамповок, - обработка наружного и внутреннего контура на токарно-револьверных станках.

7. Шкивы, шестерни, маховики, кольца, втулки, диски, колеса зубчатые, стаканы - обработка на карусельных станках.

§ 66. Оператор станков с программным управлением 4-го разряда

Характеристика работ. Ведение процесса обработки с пульта управления сложных деталей по 7 - 10 квалитетам на станках с программным управлением. Обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место. Управление группой станков с программным управлением. Установка инструмента в инструментальные блоки. Подбор и установка инструментальных блоков с заменой и юстировкой инструмента. Подналадка узлов и механизмов в процессе работы.

Должен знать: устройство, принципиальные схемы оборудования и взаимодействие механизмов станков с программным управлением, правила их подналадки; корректировку режимов резания по результатам работы станка; основы электротехники, электроники, механики, гидравлики, автоматики в пределах выполняемой работы; кинематические схемы обслуживаемых станков; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; устройство и правила пользования контрольно-измерительными инструментами и приборами; основные способы подготовки программы; код и правила чтения программы по распечатке и перфоленте; определение неисправности в станках и системе управления; способы установки инструмента в инструментальные блоки; способы установки приспособлений и их регулировки; приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей; систему допусков и посадок; качества и параметры шероховатости; правила чтения чертежей обрабатываемых деталей.

Примеры работ

1. Валы с нарезкой резьбы длиной до 1500 мм - токарная обработка.
2. Детали корпусные авиавинтов и авиаколес со сложной геометрической формой, с большим числом отверстий - фрезерование фасонного контура, сверление, зенкерование, растачивание.
3. Диафрагмы, диски, поршни, силовые кольца, фланцы и другие крупногабаритные детали - токарная обработка.
4. Диски компрессоров и турбин - обработка с двух сторон за две операции.
5. Каркасы оперения законцовок рулей, панели крыла и другие аналогичные детали с теоретическими контурами, карманами, подсечками, окнами, отверстиями - фрезерная обработка.
6. Кольца шарикоподшипников, инжекторы водяные и паровые, пресс-формы многоместные - токарная обработка.
7. Копиры, матрицы, пуансоны конфигурации - фрезерование.
8. Корпуса компрессоров и турбин, спрямляющие и направляющие аппараты, силовые кольца и фланцы и другие крупногабаритные кольцевые и дисковые детали с криволинейными коническими, цилиндрическими поверхностями - токарная обработка по наружному и внутреннему контуру.

9. Корпуса опорных подшипников, блоки цилиндров, валы коленчатые и судовые, винты гребные, статоры турбогенераторов, спицы гребных ледовых винтов, пресс-формы, кондуктора сложные, шкивы тормозные, муфты - обработка на расточных станках.

10. Корпуса судовых механизмов, компенсаторов, двигателей, приводов, коробок скоростей, гидроприводов, крышки, втулки тонкостенные - обработка на токарных и фрезерных станках.

11. Носки крыла, центроплана, пояса, балки, лонжероны, нервюры, окантовки, шпангоуты, панели и другие аналогичные детали с наличием переменной малки - фрезерование наружного и внутреннего контура с двух сторон.

12. Цилиндры паровых турбин, патрубки паровых турбин, доски трубные, каркасы и другие детали - сверление, развертывание и нарезание резьбы.

13. Шары и шаровые соединения, головки разные с многозаходной резьбой, валы с резьбой - токарная обработка.

§ 67. Оператор станков с программным управлением 5-го разряда

Характеристика работ. Ведение процесса обработки с пульта управления сложных деталей с большим числом переходов, требующих перестановок деталей и комбинированного крепления их по 6 - 7 квалитетам на станках с программным управлением. Обработка пробных деталей после наладки.

Должен знать: устройство и кинематические схемы различных станков с программным управлением и правила их наладки, правила настройки и регулировки контрольно-измерительных инструментов и приборов; способы установки и выверки деталей; основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы; правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; принципы калибровки сложных профилей; правила чтения чертежей обрабатываемых деталей.

Требуется среднее профессиональное образование.

Примеры работ

1. Валы с нарезкой резьбы длиной свыше 1500 мм - токарная обработка.
2. Гребенки, калибры резьбовые, червяки многозаходные - токарная обработка.
3. Коробки скоростей, корпуса двигателей и судовых механизмов - обработка на токарных и фрезерных станках.
4. Отверстия глубокие - сверление и нарезание резьбы на расточных станках.

Область профессиональной деятельности слушателя: программное управление металлорежущими станками и обработка металлических изделий и деталей на металлорежущих станках различного вида и типа.

Объектами профессиональной деятельности слушателя являются:
металлорежущие станки (сверлильные, фрезерные, токарные и шлифовальные); станки с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторы (роботы), а также технология обработки деталей и заготовок на них, специальные и универсальные приспособления и режущие инструменты.

Вид профессиональной деятельности слушателя: обработка заготовок деталей машин на металлорежущих станках с числовым программным управлением.

В результате обучения обучающийся должен обладать следующими трудовыми функциями:

Обобщенные трудовые функции				Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	возможные наименования должностей, профессий рабочих	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Изготовление простых деталей типа тела вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ	2	Оператор токарных станков с числовым программным управлением 2-го разряда	Обработка заготовок простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету на токарном универсальном станке с ЧПУ	А/01.2	2
				Контроль параметров простых деталей типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му квалитету, изготовленных на токарном универсальном станке с ЧПУ	А/02.2	2
В	Изготовление простых деталей не	2	Оператор сверлильных,	Обработка заготовок простых деталей не	В/01.2	2

	типа тела вращения на универсальных сверлильных, фрезерных или расточных станках с ЧПУ		фрезерных, расточных станков с числовым программным управлением 2-го разряда	типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству на сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ		
				Контроль параметров простых деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 12 - 14-му качеству, изготовленных на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ	B/02.2	2
C	Изготовление деталей средней сложности типа тела вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной revolverной головкой	3	Оператор токарных станков с числовым программным управлением 3-го разряда	Обработка заготовок деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му качеству на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной revolverной головкой	C/01.3	3
				Контроль параметров деталей средней сложности типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му качеству, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с многопозиционной revolverной головкой	C/02.3	3
D	Изготовление деталей средней	3	Оператор сверлильно-	Обработка заготовок деталей средней	D/01.3	3

	сложности не типа тела вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ		фрезерно-расточных станков с числовым программным управлением 3-го разряда	сложности не типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му качеству на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ		
				Контроль параметров деталей средней сложности не типа тела вращения с точностью размеров по 9 - 11-му качеству, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ	D/02.3	3
Е	Изготовление сложных деталей типа тела вращения на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом	3	Оператор токарных станков с числовым программным управлением 4-го разряда	Обработка заготовок сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му качеству на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом	E/01.3	3
				Контроль параметров сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му качеству, изготовленных на токарном станке с ЧПУ с приводным инструментом	E/02.3	3
Ф	Изготовление сложных деталей не типа тела вращения на 3-координатных	3	Оператор сверлильно-фрезерно-расточных	Обработка заготовок сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров	F/01.3	3

	сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью		станков с числовым программным управлением 4-го разряда	по 7-му, 8-му качеству на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью		
				Контроль параметров сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 7-му, 8-му качеству, изготовленных на 3-координатном сверлильно-фрезерно-расточном обрабатывающем центре с ЧПУ с дополнительной осью	F/02.3	3
G	Изготовление особо сложных деталей типа тела вращения на многокоординатных токарно-фрезерных обрабатывающих центрах с ЧПУ	4	Оператор токарных станков с числовым программным управлением 5-го разряда	Обработка заготовок особо сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 6-му и выше качеству на многокоординатном токарно-фрезерном обрабатывающем центре с ЧПУ	G/01.4	4
				Контроль параметров особо сложных деталей типа тела вращения с точностью размеров по 6-му и выше качеству, изготовленных на многокоординатном токарно-фрезерном обрабатывающем центре с ЧПУ	G/02.4	4
H	Изготовление особо сложных деталей не	4	Оператор сверлильно-	Обработка заготовок особо сложных	H/01.4	4

	типа тела вращения на многокоординатных сверлильно- фрезерно- расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ		фрезерно- расточных станков с числовым программным управлением 5-го разряда	деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 6-му и выше качеству на многокоординатном сверлильно-фрезерно- расточном обрабатывающем центре с ЧПУ		
				Контроль параметров особо сложных деталей не типа тела вращения с точностью размеров по 6-му и выше качеству, изготовленных на многокоординатном сверлильно-фрезерно- расточном обрабатывающем центре с ЧПУ	Н/02.4	4

1.3.Квалификационные характеристики

Квалификационные характеристики включают:

- код профессии: 16045
- номер выпуска ЕТКС: часть №2 выпуска №2 ЕТКС, раздел «Механическая обработка металлов и других материалов», тарифный разряд 2-5.
- класс (квалификации): 2-4.

1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы

К освоению программы профессионального обучения профессиональной подготовки/переподготовки/повышения квалификации рабочих по профессии рабочего «Оператор станков с программным управлением», допускаются лица различного возраста, имеющие среднее общее образование.

Оператор станков с программным управлением 2-го разряда:

Требования к опыту практической работы - нет

Требованием для получения более высокого тарифного разряда является наличие опыта работы:

- Для 3-го разряда не менее шести месяцев оператором токарных станков с числовым программным управлением 2-го разряда; не менее шести месяцев оператором сверлильных, фрезерных или расточных станков с числовым программным управлением 2-го разряда.

- Для 4-го разряда не менее одного года оператором токарных станков с числовым программным управлением 3-го разряда для прошедших профессиональное обучение; не менее одного года оператором фрезерных станков с числовым программным управлением 3-го разряда для прошедших профессиональное обучение.

- Для 4-го разряда не менее двух лет оператором токарных станков с числовым программным управлением 4-го разряда для прошедших профессиональное обучение; не менее одного года оператором токарных станков с числовым программным управлением 4-го разряда при наличии среднего профессионального образования; не менее двух лет оператором фрезерных станков с числовым программным управлением 4-го разряда для прошедших профессиональное обучение; не менее одного года оператором фрезерных станков с числовым программным управлением 4-го разряда при наличии среднего профессионального образования.

1.5. Срок обучения

Трудоемкость обучения по данной программе – 160 акад. час., включая все виды аудиторной учебной работы обучающегося, а также практику. Общий срок обучения – 1- 3 месяца.

1.6. Форма обучения

Форма обучения – возможно сочетание различных форм обучения (очная, очно-заочная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий).

1.7. Режим занятий

Не менее 20 часов в неделю, продолжительность академического часа 45 минут.

Теоретические и практические занятия могут проводиться с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
программы профессионального обучения
профессиональной подготовки/переподготовки по профессии рабочего
Оператор станка с программным управлением 2-5 разряда

№ п/п	Наименование дисциплины	Общая Тру- доемк- ость, час.	Всего, ауд. час.	Аудиторные занятия, час.			СРС	Трудовые функции	Форма контроля
				лекци и	лабора- торные работы	практически е занятия, семи-нары			
1.	Материаловедение	4	4	4		-		А/01.2 А/02.2 В/01.2 В/02.2 С/01.3 С/02.3 D/01.3 D/02.3 Е/01.3 Е/02.3 F/01.3 F/02.3 G/01.4 G/02.4 H/01.4 H/02.4	Зачет
2.	Правила чтения технологической и конструкторской документации	8	8	4		4			Зачет
3.	Допуски, посадки и технические измерения	8	8	4		4			Зачет
4.	Общие сведения о системах управления и станках	16	16	8		8			Зачет
5.	Конструктивные особенности станков с ПУ	16	16	8		8			Зачет
6.	Технологический процесс обработки деталей на станках с ПУ и его программирование	24	24	12		12			Зачет
7.	Наладка и эксплуатация станков с ПУ	12	12	8		4			Зачет
8.	Основы теории резания металла	4	4	4		-			Зачет
9.	Виды брака и способы его устранения	8	8	4		4			Зачет
10.	Правила работы с заготовками и готовыми деталями	4	4	2		2			Зачет
11.	Контрольно- измерительные приборы	4	4	2		2			Зачет
12.	Требования охраны труда, пожарной, промышл енной, экологической и электробезопасности	8	8	6		2			Зачет

13.	Производственная практика	40	40	-		40			Зачет
Итоговая аттестация		Квалификационный экзамен (4 часа)							
Всего:		160	156	66		90			

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

«Материаловедение»

**для слушателей программы профессионального обучения
профессиональной подготовки/переподготовки по профессии рабочего/
повышения квалификации рабочих по профессии
Оператор станков с программным управлением 2-5 разряда**

Значение металлов. Сплавы. Свойства металлов. Классификация металлов: черные и цветные металлы. Общая характеристика стали. Классификация сталей. Классификация стали по назначению. Марки сталей. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества. Система маркировочных групп, правила маркировки и примеры марок сталей. Виды обработки металлов. Технологические процессы обработки металлов давлением. Основные параметры и свойства смазочных материалов. СОЖ - что это? Состав, виды и преимущества использования. Протирачные материалы.

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

«Правила чтения технологической и конструкторской документации»

**для слушателей программы профессионального обучения
профессиональной подготовки/переподготовки по профессии рабочего/
повышения квалификации рабочих по профессии
Оператор станков с программным управлением 2-5 разряда**

Роль чертежа в технике. Чертеж стандартного изделия. Линии чертежа. Примеры правил нанесения размеров на чертежах. Классификация чертежей. Масштабы. Расположение видов на чертеже. Разрезы. Условные обозначения. Правила изображения разрезов. Сечения. Условные обозначения. Штриховка в разрезах и сечениях. Графические обозначения материалов и правила их нанесения на чертежах. Соединение на чертеже части вида с частью разреза. Эскизы. Схемы базирования. Обозначение баз в технологической документации. Технологическая документация для обработки деталей на станках с ПУ. Правила оформления документов, их комплектность.

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

«Допуски, посадки и технические измерения»

**для слушателей программы профессионального обучения
профессиональной подготовки/переподготовки по профессии рабочего/
повышения квалификации рабочих по профессии
Оператор станков с программным управлением 2-5 разряда**

Общие сведения о единой системе допусков и посадок. Измерения. Понятие о точности измерений. Класс точности. Относительная погрешность. Приведённая погрешность. Приведённая к участку шкалы погрешность. Разметка на плоскости. Понятия о точности и погрешности размера. Классификация отклонений геометрических параметров. Размеры, предельные отклонения, допуски и посадки. Волнистость и шероховатость поверхности. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах.

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

**«Общие сведения о системах управления и станках»
для слушателей программы профессионального обучения
профессиональной подготовки/переподготовки по профессии рабочего/
повышения квалификации рабочих по профессии
Оператор станков с программным управлением 2-5 разряда**

Сущность программы управления станком. Классификация систем ЧПУ. Обобщенная структурная схема СЧПУ. Обзор основных систем числового программного управления: Siemens, Fanuc, Mitsubishi, GSK. Сущность программы управления станком. Организация рабочего места оператора станка с ЧПУ. Освещение, инструменты под рукой, удобная высота столов. Последовательность действий - как фундамент качества. Пример организации рабочего места станка с ЧПУ. Символы режимов и подрежимов работы станков с ЧПУ

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

«Конструктивные особенности станков с ПУ»

для слушателей программы профессионального обучения
профессиональной подготовки/переподготовки по профессии рабочего/
повышения квалификации рабочих по профессии
Оператор станков с программным управлением 2-5 разряда

Устройство станков. Классификация станков с ЧПУ. Краткое устройство ЧПУ-контроллера. Органы управления и настройки станков с ЧПУ. Органы управления и настройки станков с ЧПУ. Регулирование приводов станков с ЧПУ. Токарные станки с ЧПУ. Технологическая оснастка для токарных станков с ЧПУ. Инструмент для токарных станков с ЧПУ. Принцип работы токарных станков с ЧПУ. Фрезерные станки с ЧПУ. Особенности устройства фрезерного станка с ЧПУ. Схема устройства фрезерного станка с ЧПУ. Принцип работы фрезерного станка с ЧПУ. Приспособления для закрепления заготовок на фрезерных станках с ЧПУ. Эволюция крепёжных устройств. Инструменты, применяемые для фрезерных станков. О принципах обрабатывания фрезой. Разновидности сверлильных станков с ЧПУ. Особенности конструкции сверлильных и расточных станков с ЧПУ. Особенности работы на станках сверлильно-расточной группы. Автоматические линии и участки из станков с ЧПУ. Виды автоматических линий. Револьверный станок: устройство и основные узлы. Типы инструментальных блоков и револьверных головок токарных станков с ЧПУ. Обрабатывающий центр с ЧПУ. Компоновка обрабатывающих центров: современные подходы и оптимальные решения. Крепление деталей на обрабатывающих центрах с ЧПУ. Универсальные и универсально-наладочные приспособления. Универсально-сборная переналаживаемая оснастка. Поворотный стол станка с ЧПУ.

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

**«Технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ и его
программирование»**

**для слушателей программы профессионального обучения
профессиональной подготовки/переподготовки по профессии рабочего/
повышения квалификации рабочих по профессии
Оператор станков с программным управлением 2-5 разряда**

Основные режимы работы ЧПУ. Особенности технологического процесса при обработке деталей на металлорежущем оборудовании с программным управлением. Стадии и этапы проектирования ТП обработки деталей на станках с ЧПУ. Базирование заготовок при обработке. Особенности базирования и закрепления заготовок в приспособлении для станков с ЧПУ и МСС (полное и не полное базирование). Основные способы подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Процедура ручного составления управляющих программ. Типовые и групповые методы ручного программирования. Виды опорных точек контура детали. Расчет опорных точек контура детали. Автоматизированная подготовка УП. Система автоматизированной подготовки программ «PEPS» №2». Кодирование постоянных циклов на станках с ЧПУ. Процесс кодирования постоянных циклов на примере сверления. Правила чтения управляющих программ. Контроль управляющих программ для станков с ЧПУ. Процесс обработки деталей на станке с ЧПУ, в т.ч. обработка сложных деталей. Программирование обработки ЧПУ обрабатывающего центра. Способы возврата программноносителя к первому кадру. Отработка технологических команд. Работа с различного кадра управляющей программы. Поиск необходимого кадра программы. Команда запуска программы с требуемого кадра. Как составлять программы для станков с ЧПУ? Модели САПР. Типы программного обеспечения. Написание программ для станков с ЧПУ.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

«Наладка и эксплуатация станков с ПУ»

для слушателей программы профессионального обучения
профессиональной подготовки/переподготовки по профессии рабочего/
повышения квалификации рабочих по профессии
Оператор станков с программным управлением 2-5 разряда

Наладка станка с ПУ на обработку детали. Что такое карта наладки станка с ЧПУ и зачем она нужна, кто составляет? Что такое комментарии в карте наладки? Как настроить ЧПУ станок. Техника безопасности. Подготовка к работе: что нужно сделать до запуска станка. Установка заготовки и контроль детали в процессе ее изготовления. Методы установки рабочих органов станков в исходное положение. Первый запуск программы и контроль обработки. Контроль первой детали. Окончательный контроль. Основные неисправности станков с ЧПУ. Основные критерии износа режущих инструментов. Системы технического обслуживания и ремонта станков с ЧПУ. Техническое обслуживание обрабатывающих центров. Эксплуатация станка с ЧПУ. Включение и выключение электродвигателя гидропривода. Настройка инструментов на размер вне станка. Установка станка.

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

«Основы теории резания металла»

**для слушателей программы профессионального обучения
профессиональной подготовки/переподготовки по профессии рабочего/
повышения квалификации рабочих по профессии
Оператор станков с программным управлением 2-5 разряда**

Понятия и определения. Элементы режима резания. Основные виды резания. Физические основы резания. Наклеп при резании. Тепловые явления. Материалы для режущего инструмента. Режущие инструменты по металлу. Классификация металлорежущего инструмента. Основные виды металлорежущего инструмента. Фрезы. Сверла, зенкеры, зенковки и развертки. Протяжки и прошивки. Зуборезный и обкаточный инструмент. Резьбонарезной тип режущего инструмента. Абразивные виды. Выбор вида режущего инструмента для металлообработки. Из каких материалов они изготавливаются? Сущность токарной обработки. Задний угол. Материалы токарных резцов. Технология фрезерных работ по металлу. Схемы фрезеровки. Основные элементы срезаемого слоя при фрезеровании. Режимы фрезерования. Скорость резания. Виды фрез, их элементы и геометрия. Процесс резания при сверлении. Стойкость режущего инструмента. Зенкерование, развертывание и нарезание резьбы в отверстиях. Особенности процесса резания при шлифовании. Прижоги при шлифовании.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Виды брака и способы его устранения»
для слушателей программы профессионального обучения
профессиональной подготовки/переподготовки по профессии рабочего/
повышения квалификации рабочих по профессии
Оператор станков с программным управлением 2-5 разряда

Виды и причины брака при изготовлении изделий на токарных станках. Брак при подрезании торцовых поверхностей и уступов и меры его предупреждения. Брак при вытачивании канавок и отрезании и меры его предупреждения. Брак при сверлении и меры его предупреждения. Виды брака и меры его предупреждения на фрезерных станках. Контроль качества деталей на станках с ЧПУ.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

«Правила работы с заготовками и готовыми деталями»

**для слушателей программы профессионального обучения
профессиональной подготовки/переподготовки по профессии рабочего/
повышения квалификации рабочих по профессии
Оператор станков с программным управлением 2-5 разряда**

Правила хранения заготовок и готовых деталей. Требования к помещениям для хранения. Правила транспортировки готовых изделий на склад.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Контрольно-измерительные приборы»
для слушателей программы профессионального обучения
профессиональной подготовки/переподготовки по профессии рабочего/
повышения квалификации рабочих по профессии
Оператор станков с программным управлением 2-5 разряда

Погрешность и точность результата измерения. Виды измерений. Методы измерений. Обработка результатов измерений. Средства измерения и контроля. Измерительные инструменты. Средства для контроля резьбовых поверхностей. Методы и средства контроля допусков формы и расположения поверхностей. Выбор универсальных средств измерения линейных размеров деталей.

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)**

**«Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и
электробезопасности»**

**для слушателей программы профессионального обучения
профессиональной подготовки/переподготовки по профессии рабочего/
повышения квалификации рабочих по профессии
Оператор станков с программным управлением 2-5 разряда**

Общие требования охраны труда. Гарантии права работников на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда. Права и обязанности работника по охране труда. Различие между охраной труда и техникой безопасности. Инструкция по охране труда для оператора станка с программным управлением. Электробезопасность. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Анализ опасности поражения электрическим током в различных сетях. Меры электробезопасности на предприятии. Основные правила электробезопасности. Защитные средства. Плакаты и знаки безопасности. Меры электробезопасности на рабочем месте. Правила пожарной безопасности на предприятии. Основные правила техники пожарной безопасности. Правила эксплуатации технологического оборудования. Причины пожаров и возгораний. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (извлечение).

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

«Производственная практика»

для слушателей программы профессионального обучения
профессиональной подготовки/переподготовки по профессии рабочего/
повышения квалификации рабочих по профессии
Оператор станков с программным управлением 2-5 разряда

Введение

Программу производственной практики обучающиеся выполняют на базе предприятий. Результаты практики отражаются в дневнике производственной практики. Виды работ на практике должны соответствовать программе профессионального обучения, требованиям квалификационных характеристик. В конце практики, обучающийся выполняет практическую квалификационную работу.

Основная цель - формирование у обучающихся практических навыков и компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций, предусмотренных профессиональным стандартом. Это включает обеспечение качества и производительности изготовления изделий машиностроения на металлорежущих станках с ЧПУ.

Задачи практики:

- освоение навыков работы на различных типах станков с ЧПУ (токарных, сверлильных, фрезерных, расточных);
- обучение чтению технологической и конструкторской документации;
- приобретение умений по подготовке рабочего места, инструмента и оснастки;
- освоение процессов обработки деталей с соблюдением требований к точности и качеству;
- развитие навыков контроля параметров изготовленных деталей;
- изучение правил охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности.

Программа практики:

Ознакомление с предприятием и инструктаж. Изучение организационной структуры предприятия, правил внутреннего трудового распорядка, основ охраны труда и техники безопасности.

Изучение оборудования и технологических процессов. Ознакомление с устройством станков с ЧПУ, принципами их работы и правилами эксплуатации. Изучение систем числового программного управления (УЧПУ), типов режущих инструментов и приспособлений.

Подготовка рабочего места и инструмента. Обучение навыкам подготовки станка к работе, выбора и установки режущих инструментов, привязки инструментов к нулю.

Обработка деталей. Практические занятия по изготовлению простых и средней сложности деталей типа тел вращения и не типа тел вращения на токарных, сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ. Включает работу с управляющими программами (УП), их ввод с пульта управления, корректировку.

Контроль качества. Освоение методов измерения и контроля линейных размеров, точности формы и взаимного расположения поверхностей, шероховатости с использованием контрольно-измерительных инструментов.

Работа с технологической документацией. Обучение анализу и применению технологической и конструкторской документации, включая чертежи, допуски, посадки, параметры шероховатости.

Обслуживание оборудования. Навыки выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию станков с ЧПУ в соответствии с технической документацией.

Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками оператора станков с программным управлением 2-5 разряда. Проверка качества деталей.

2. Методические рекомендации по изучению дисциплин (модулей)

В процессе освоения дисциплины необходимо создавать условия для формирования устойчивого интереса к профессии, воспитания ответственности, аккуратности, рациональности; развития внимания, технического мышления. Для активизации познавательной деятельности обучающихся и развития их творческого

мышления рекомендуется применять различные методы современного обучения, широко использовать наглядные пособия и технические средства обучения; организовывать групповые и индивидуальные методы и формы работы; сопровождать объяснение материала демонстрацией приемов работы, практическими заданиями и расчетами.

Перед изучением программы слушателю необходимо ознакомиться с программой обучения и просмотреть рекомендуемую литературу, приведенную в разделе «Учебно-методическое обеспечение программы».

Для эффективного освоения программы рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения программы слушателю рекомендуется применять для решения производственных задач, не обязательно связанных с программой дисциплины.

3. Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация состоит из вопросов теста итоговой аттестации в 6 разделе программы обучения.

4. Литература

Основная:

1. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. Г. Схиртладзе [и др.] ; под общей редакцией Н. А. Чемборисова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02278-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538657> (дата обращения: 26.08.2024).
2. Мирошин, Д. Г. Технология обработки на токарных станках : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Э. Э. Агаева ; под общей редакцией И. Н. Тихонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14667-7. — Текст : электронный

// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544220> (дата обращения: 26.08.2024).

3. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542052>.

Дополнительная:

1. Чернов Н.Н. Металлорежущие станки. Учебник для техникумов – М.: Машиностроение, 1988
2. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студ. Учреждений СПО. – М.: Академия, 2013
3. Новиков О.А. Автоматизация проектных работ в технологической подготовке машиностроительного производства. - М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2007
4. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ. - М.: Академия, 2007
5. Холодкова А.Г. Общие основы технологи металлообработки и работ на металлорежущих станках, М.: Академия, 2018
6. Мещерякова, В. Б. Металлорежущие станки с ЧПУ: учебное пособие / В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование).

Интернет-ресурсы

1. <http://znanium.com> –ЭБС -Электронно-библиотечная система ZNANIUM. COM - база данных «Научно-издательского центра ИНФРА-М», (26.08.2022)
2. <http://www.fsapr2000.ru> Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства (26.08.2022)
3. <http://www/i-mash.ru> Специализированный информационно - аналитический интернет - ресурс, посвященный машиностроению (26.08.2022)

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

5.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
г. Пермь, ул. Крылова, д. 4, 211 кабинет (кабинет для лекционных и практических занятий):	Лекции/ практические занятия	1. Комплект учебной мебели – 8 шт. 2. Комплект ноутбуков - 8 шт. 3. Проектор – 1 шт. 4. Экран – 1 шт. 5. Маркерная доска 6. Принтер 7. ЖК телевизор (экран) для трансляции учебных материалов 8. 2D-, 3D-тренажеры 9. Учебные видео, фильмы, презентации, аудиовизуальные и методические пособия («Общие требования безопасности при выполнении работ на высоте», «Оказание первой помощи пострадавшим на производстве при различных травмах и состояниях»; «Опасности, связанные с эксплуатацией газовых баллонов», методическое пособие «Понятие и виды несчастных случаев на производстве» и др.) 10. Комплект плакатов «Охрана труда» 11. Тренажер-манекен взрослого пострадавшего для отработки приемов сердечно-легочной реанимации (голова, туловище)

В ходе реализации образовательного процесса используются специализированные многофункциональные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории.

Проведение занятий лекционного типа обеспечивается демонстрационным оборудованием и учебно-наглядными пособиями. Возможна реализация программы с применением электронного обучения и использованием дистанционных

образовательных технологий. Для проведения занятий в онлайн-режиме используется система Яндекс-телемост.

При реализации программы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие качественного доступа педагогических работников и обучающихся к информационно-телекоммуникационной сети Интернет с использованием установленных программно-технических средств для обучающихся и педагогических работников не ниже 512 Кбит/с. Должен быть обеспечен порт доступа в сеть со скоростью не ниже 10 Мбит/с и возможностью установления не менее 40 одновременных сессий по 512 Кбит/с.

Услуга подключения к сети Интернет должна предоставляться во время обучения и выполнения заданий без учета объемов потребляемого трафика за исключением перерывов для проведения необходимых ремонтных и профилактических работ. Требования к скорости доступа в сеть Интернет носят рекомендательный характер и должны соблюдаться в целях беспрепятственного и своевременного освоения обучающимися программы.

Для использования дистанционных образовательных технологий необходимо предоставить каждому обучающемуся и педагогическому работнику свободный доступ к средствам информационных и коммуникационных технологий. Рабочее место педагогического работника и обучающегося должно быть оборудовано персональным компьютером и компьютерной периферией (веб-камерой, микрофоном, аудиокolonками и (или) наушниками).

Для занятий с применением электронного обучения и использованием дистанционных образовательных технологий идет отдельная регистрация в системе дистанционного обучения.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- ОС Windows, пакет программных средств офисного назначения MS Office.

5.2. Учебно-методическое обеспечение программы

1. Рабочие программы учебных модулей (тем).

2. Комплекс учебно-методических материалов на бумажном и (или) электронном носителе (раздаточный материал, инструкции, задания, контрольно-измерительные материалы (КИМы) для промежуточной и итоговой аттестации).

5.3. Педагогический (научно-педагогический) состав

ФИО	Должность	Преподаваемые дисциплины	Уровень образования	Квалификация	Ученая степень	Ученое звание	Наименование направления подготовки и (или) специальности педагогического работника	Данные о повышении квалификации и (или) профессиональной переподготовке педагогического работника	Опыт работы	
									Общий стаж работы	Стаж работы по специальности
Литвинчук Юрий Валерьевич	Преподаватель	<u>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ:</u> "Организация и обеспечение безопасности дорожного движения (БДД)"; "Контролер технического состояния автотранспортных средств"; "Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования"; "Автомобили и автомобильное хозяйство"; «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения». <u>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ПЕРЕПОДГОТОВКИ:</u>	Высшее по специальности «Автомобили и автомобильное хозяйство», квалификация Инженер	нет	нет	АНО «Национальное агентство развития квалификаций», «Инженерные изыскания, градостроительство, архитектура, строительство, проектирование, строительство, ПК № 0312580, рег. № 013190, от 22.09.2023 г.	«Педагог дополнительного профессионального образования» (Диплом АНО ДПО «Академия ГлавСпец» № 233100087151, рег. № 1-ДПО-ПП/К-2019, дата выдачи 27.02.2019 г.); «Охрана труда и техническая безопасность» (Диплом АНО ДПО «Краевой многопрофильный образовательный центр» № 590400017126, рег. № 34-22, дата выдачи 28.02.2022 г.)	30 л. 3 м.	5 л., 6 м.	

[illegible]

[illegible]

Язык преподавания – русский.

Учебный год представляет собой круглогодичное обучение с 1 сентября по 31 августа.

Академический час равен 45 минутам. Режим проведения занятий: 2 занятия по 45 мин

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения основной программы профессионального обучения профессиональной подготовки (переподготовки, повышения квалификации рабочих) по профессии «Оператор станков с программным управлением» осуществляется итоговой аттестационной комиссией в виде квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте, а в его отсутствие – в ЕТКС.

Перечень вопросов теоретической части квалификационного экзамена

1. Совокупность перемещения рабочих органов, повторяющихся при обработке каждой заготовки – это?

- а) Цикл обработки*
- б) Темп обработки
- в) Алгоритм обработки

2. Совокупность команд, соответствующая заданному алгоритму функционирования станка при обработке конкретной заготовки – это?

- а) Рабочая программа
- б) Программное обеспечение
- в) Управляющая программа*

3. Какой вид информации содержит данные о последовательности ввода в работу различных инструментов, об изменении режима резания и включении смазочно-охлаждающей жидкости и т.д.?

- а) Технологическая информация*
- б) Геометрическая информация
- в) Алгебраическая информация

4. В программном управлении наиболее распространены системы числового программного управления (СЧПУ), основанные на использовании?

- а) Чисел*
- б) Букв
- в) Символов

5. В каких станках управление осуществляется от программоносителя, на который в числовом виде занесена и геометрическая, и технологическая информация?

- а) ЦПУ
- б) ЧПУ*
- в) Станки с цифровой индикацией и преднабором координат

6. Как обозначается ЧПУ в международной практике?

- а) NC*
- б) HPU
- в) MCD

7. К какому классу относят числовые системы?

- а) К классу непрерывных
- б) К классу дискретных*
- в) К любому перечисленному классу

8. В позиционных системах по каждой оси координат программируется?

- а) Только величина перемещения, это обеспечивает перемещение исполнительного механизма из одной позиции в другую с высокой точностью*
- б) Величина хода и закон перемещения
- в) Только закон хода

9. Производительность станков с каким видом управления выше?

- а) С ручным
- б) С ЧПУ*

в) Производительность станков одинакова

10. В каких системах по каждой оси координат программируется только величина перемещения, это обеспечивает перемещение исполнительного механизма из одной позиции в другую с высокой точностью?

- а) В контурных системах
- б) В позиционных системах*
- в) В линейных системах

11. Каким способом достигается повышение точности обработки?

- а) Высокой точностью изготовления и жесткостью станка*
- б) Установкой станков на сыпучие грунты
- в) Снижением температуры воздуха в помещении, в котором установлен станок

12. Назовите базовые детали станков?

- а) Устройства смены инструмента и уборки стружки
- б) Систему смазывания, зажимные приспособления, загрузочные устройства
- в) Станины, колонны, основания*

13. Какой буквой обозначаются особо точные станки?

- а) С*
- б) А
- в) В

14. Станок, работающий с автоматическим циклом, для повторения которого требуется вмешательство рабочего – это?

- а) Автомат
- б) Полуавтомат*

в) Робот

15. Назовите I этап подсистемы технологической подготовки?

- а) Подготовка исходных данных для проектирования технологического процесса изготовления детали на станке с ЧПУ*
- б) Разработка маршрутной технологии изготовления детали
- в) Проектирование операционной технологии изготовления детали

16. Число команд, выполняемых ЭВМ за одну секунду – это?

- а) Достоверность
- б) Быстродействие*
- в) Производительность

17. Какие станки служат для обработки заготовок деталей типа валов с прямолинейным и криволинейным контурами?

- а) Центровые станки с ЧПУ*
- б) Патронные станки с ЧПУ
- в) Карусельные станки с ЧПУ

18. Сварная или литая конструкция для размещения всех остальных механизмов – это?

- а) Бабка
- б) Станина*
- в) Суппорт

19. Какие функции может выполнить фрезерный станок с ЧПУ?

- а) Фрезеровка, точение по заданным параметрам, а также расточка деталей
- б) Зенкерование, шлифовка, а также нанесение гравировки
- в) Все перечисленные*

20. Как называются фрезы, у которых зубчатая часть прикрепляется к хвостовику простым механическим способом (при помощи болтов или винтов)?

- а) Цельные
- б) Составные
- в) Сборные*

21. При выполнении каких условий обеспечивается правильная установка деталей?

- а) Равномерное распределение припусков и минимальная деформация детали
- б) Надежное и жесткое крепление, а также удобство выверки инструмента
- в) При соблюдении всех перечисленных условий*

22. Совокупность автоматических станков (машин) с ЧПУ, установленных в соответствии с технологическим процессом – это?

- а) Многоцелевой станок с ЧПУ
- б) Автоматическая линия из станков с ЧПУ*
- в) Автоматический участок из станков с ЧПУ

23. Что такое вспомогательный переход?

- а) Совокупность рабочего и вспомогательного ходов
- б) Переход, при котором происходит съем слоя металла с поверхности обрабатываемой заготовки за один или несколько проходов с использованием одного и того же инструмента
- в) Переход, который подготавливает условия для выполнения технологического перехода (установка заготовки, смена инструмента и т.п.)*

24. Часть технологической операции, выполняемой при неизменном закреплении обрабатываемых заготовок – это?

- а) **Установ***
- б) Позиция
- в) Технологический переход

25. Как называется слой металла, удаляемый с заготовки с целью придания ей формы и размеров готовой детали?

- а) **Припуск***
- б) Режущая кромка
- в) Контурный слой

26. Движение заготовки или инструмента, совершаемое с наибольшей скоростью – это?

- а) **Главное движение***
- б) Движение подачи
- в) Скоростное движение

27. Как называют подготовку станка вместе с технологической оснасткой к выполнению определенной работы по изготовлению детали в соответствии с установленным технологическим процессом для обеспечения требуемой производительности, точности и шероховатости поверхности?

- а) Ремонтом металлорежущего станка
- б) **Наладкой металлорежущего станка***
- в) Периодическим обслуживанием

28. Как называется ремонт станка с ЧПУ, осуществляемый без предварительной регламентации — по потребности?

- а) Плановый ремонт
- б) **Неплановый ремонт***
- в) Капитальный ремонт

29. Какая документация разрабатывается в процессе проектирования УП?

- а) Сопроводительная документация*
- б) Исходная документация
- в) Справочная документация

30. На что работник имеет право?

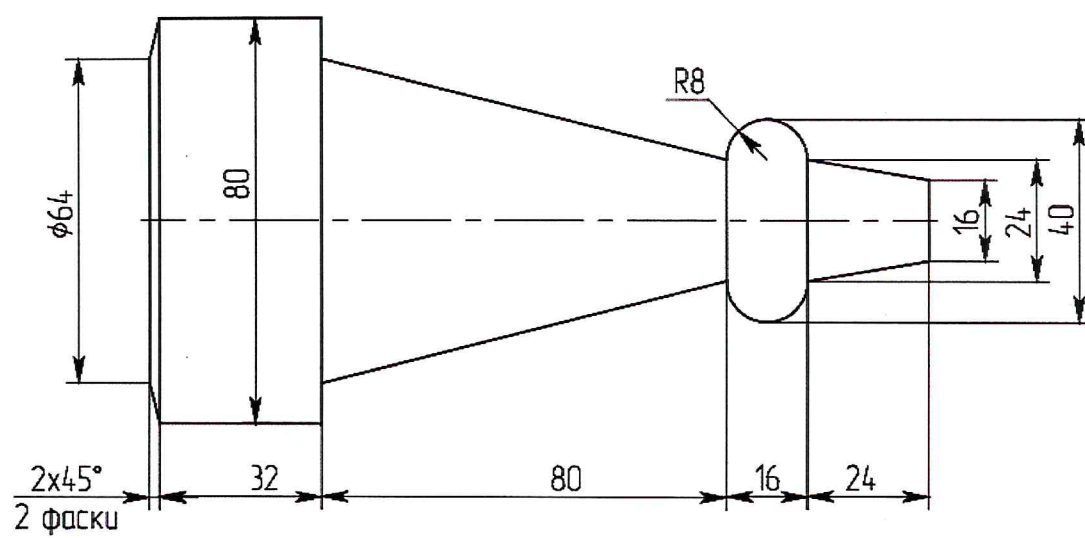
- а) На рабочее место, соответствующее требованиям охраны труда, а также на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний
- б) На обеспечение в соответствии с требованиями охраны труда за счет средств работодателя средствами коллективной и индивидуальной защиты и смывающими средствами, прошедшими подтверждение соответствия в установленном законодательством Российской Федерации о техническом регулировании порядке, а также на обучение по охране труда за счет средств работодателя
- в) На все перечисленное*

Перечень заданий практической части квалификационного экзамена

Пример работы:

Программирование технологической обработки на токарном станке со стойкой ЧПУ Fanuc 21.

- дать описание станка, на котором будет производиться обработка заготовки (выбрать любой токарный станок оснащенный стойкой Fanuc 21);
- дать описание стойки с ЧПУ, на которой будет производиться составление управляющей программы для обработки заготовки;
- описать основные команды, которые будут использованы в программе;
- по чертежу детали составить управляющую программу.



2026 г.

[illegible]

[illegible]

