

Министерство образования и науки Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Арзамасский коммерческо-технический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПРиЭД

А.Н. Ушанков

2023 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ
ПО ПРОФЕССИИ**

14989 «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением»

Квалификация: Наладчик станков и манипуляторов с программным
управлением четвертого разряда

Срок обучения: 160 часов

Рекомендована к использованию

Научно-методическим советом

ГБПОУ АКТТ

Протокол № 1 от 1.09.2023

г. Арзамас, 2023

Программа профессиональной подготовки разработана на основе
Профессионального стандарта 131 «Наладчик металлорежущих станков с числовым программным управлением», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 мая 2021 года N 324н, - примерной программой воспитания для образовательных организаций, одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (утв. протоколом заседания УМО по общему образованию Минпросвещения России № 2/20 от 02.06.2020 г.)

Одобрена методическим объединением
технических дисциплин

Протокол № 1
от « 31 » 08 2023 г.

Председатель МО:

С.В. Грачева С.В. Грачева
« 31 » 08 2023 г.

Автор:

Н.И. Морозова, методист ГБПОУ «Арзамасский коммерческо-технический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ по профессии Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением

1.1 Область применения программы

Целью реализации программы подготовки является формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих получение соответствующей квалификации по профессии рабочего **14989 «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением»**.

По результатам профессионального обучения и успешной сдачи квалификационного экзамена слушателю присваивается квалификация «Наладчик станков с программным управлением» 4 квалификационного разряда, что подтверждается свидетельством о профессии рабочего.

По результатам профессионального обучения и успешной сдачи квалификационного экзамена слушателю присваивается квалификация Наладчик станков и манипуляторов 4 разряда, что подтверждается свидетельством о профессии рабочего, должности служащего установленного образца.

1.2. Цели и задачи программы, требования к результатам освоения

Цель: приобретение лицами различного возраста профессиональных компетенций, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами, получение указанными лицами квалификационного разряда по профессии рабочего без изменения уровня образования.

Трудовые функции: наладка отрезных, гайконарезных, болтонарезных станков, автоматов или полуавтоматов, токарных одношпиндельных и многошпиндельных автоматов и многолезцовых горизонтальных полуавтоматов, токарно-револьверных станков для обработки различной сложности периодически повторяющихся деталей с большим числом переходов по 8 - 10 квалитетам. Установление технологической последовательности обработки и режимов резания, подбор режущего и измерительных инструментов и приспособлений по технологической или инструкционной карте. Выполнение необходимых расчетов, связанных с наладкой станков. Установка приспособлений и инструмента. Подналадка и регулирование обслуживаемых станков в процессе работы. Обработка пробных деталей после наладки и их сдача в отдел технического контроля. Инструктаж рабочих, занятых на обслуживаемом оборудовании. Участие в ремонте станков.

Код и наименование компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
ПК 1.1 Выполнять наладку и подналадку автоматических линий и агрегатных станков	выполнения наладки автоматических линий и агрегатных станков технического обслуживания автоматических линий и агрегатных станков	обеспечивать безопасную работу выполнять наладку односторонних, двухсторонних, однопозиционных, многопозиционных, одно- или двухсуппортных агрегатных станков с неподвижными и вращающимися горизонтальными и вертикальными	технику безопасности при работах устройство, правила проверки на точность агрегатных и специальных станков, взаимодействие механизмов автоматической линии, технологический процесс с одним

		<p>столами, одношпиндельных многошпиндельных агрегатных станков и двух-, четырехсторонних станков (сверлильных, резьбонарезных, фрезерных для обработки деталей средней сложности), фрезерно-расточных, сверлильно-расточных и других аналогичных станков для обработки сложных деталей; выполнять наладку специальных станков-автоматов для фрезерования канавок сверл, автоматов для заточки сверл и зенкеров, протяжных горизонтальных, вертикальных и других аналогичных станков для внутреннего и наружного протягивания; выполнять наладку станков, контрольных автоматов и транспортных устройств на полный цикл обработки простых деталей с одним видом обработки</p>	<p>видом обработки деталей на станках автоматической линии; способы установки, крепления и выверки сложных деталей; основы технологии металлов в пределах выполняемой работы; правила выбора режимов резания;</p>
ПК 1.2 Участвовать в ремонте станков	выполнение работ по ремонту	принимать участие в текущем ремонте оборудования и	взаимодействие механизмов

	автоматических линий и агрегатных станков; участие в ремонте станков.	механизмов автоматической линии; выполнять установку специальных приспособлений с выверкой в нескольких плоскостях	автоматической линии; взаимодействие механизмов автоматической линии;
ПК 1.3 Осуществлять техническое обслуживание автоматических линий и агрегатных станков	технического обслуживания автоматических линий и агрегатных станков	выполнять подналадку основных механизмов автоматической линии в процессе работы; выполнять подналадку основных механизмов автоматической линии в процессе работы	способы установки, крепления и выверки сложных деталей; основы технологии металлов в пределах выполняемой работы; правила проверки манипуляторов на работоспособность и точность позиционирования

1.3. Категория слушателей

К освоению программы допускаются лица различного возраста, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего без предъявления требований к уровню образования.

1.4. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

- 1) Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- 2) Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, утвержденный приказом Минпросвещения России от 14.07.2023 г. № 534;
- 3) Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»
- 4) Профессиональный стандарт 131 «Наладчик металлорежущих станков с числовым программным управлением», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 мая 2021 года N 324н.

1.5. Трудоемкость обучения 144 ак. часов.

1.6. Итоговая аттестация: профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Курсы, предметы	Количество часов		График изучения дисциплин (количество часов в неделю)													
		Всего	Из них ЛПР	Недели													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
ОП.00	Общепрофессиональный цикл	20		8	4	4	-	-	-	4	-						
ОП.01	Теоретические основы профессиональной деятельности (интегрированный курс)	10		4	4	2	-	-	-	-	-						
ОП.02	Основы рыночной экономики и предпринимательства	4		-	-	-	-	-	-	4	-						
ОП.03	Охрана труда	6		4	-	2	-	-	-	-	-						
П.00	Профессиональный цикл	132		12	16	16	20	20	20	16	12						
ПМ.00	Профессиональные модули																
ПМ.01	Подготовка и наладка станков с ЧПУ разных групп. Изготовление и контроль пробных деталей	44			4	4	8	12	12	4							
УД 01.01	Специальная технология	30		-	4	4	4	8	8	2	-	-	-				
УД01.02	Программирование для автоматизированного оборудования машиностроительного производства	14		-	-	-	4	4	4	2	-	-	-				
УП.00	Учебная практика (производственное обучение)	56		12	12	12	12	8	-	-	-	-	-				
ПП.00	Производственная практика	32		-	-	-	-	-	8	12	12	-	-				

	Итоговая аттестация			-	-	-	-	-	-	-					
	Квалификационный экзамен	8							-	-	8	-	-		
	ИТОГО:	160		20	20	20	20	20	20	20	20				

2.2. Учебный план

№ п/п	Наименование образовательных модулей программы повышения квалификации и их разделов	Обязательной аудиторной учебной нагрузки (час.)		Самостоятельной работы обучающихся (час.)		Учебная практика	Всего учебной нагрузки по профессиональному модулю / дисциплине (час.)	Форма контроля
		Всего	в т. ч., практических и лабораторных занятий	Всего	в т.ч. консультации и при выполнении самостоятельной работы			
1	2	3	4	5	6	7		8
ОП.00	Общепрофессиональный цикл	20					20	
ОП.01	Теоретические основы профессиональной деятельности (интегрированный курс)	10						зачет
ОП.02	Основы рыночной экономики и предпринимательства	4						зачет
ОП.03	Охрана труда	6						зачет
П.00	Профессиональный цикл	132					132	
ПМ.00	Профессиональные модули							
ПМ.01	Подготовка и наладка станков с ЧПУ разных групп. Изготовление и контроль пробных деталей	44					44	

УД 01.01	Специальная технология	30						зачет
УД 01.02	Программирование для автоматизированного оборудования машиностроительного производства	14						зачет
ПП	Практическая подготовка	88	88			56		зачет
	Итоговая аттестация							
	Квалификационный экзамен	8					8	Э
	ИТОГО	160					160	

2.3. Рабочие программы модулей (дисциплин)

Наименование разделов ПМ, междисциплинарных курсов (МДК) ПМ, тем, учебная и производственная практика	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
ОП.01 Общепрофессиональный цикл		20
ОП.01 Теоретические основы профессиональной деятельности (интегрированный курс)	Основные сведения о размерах и соединениях. Понятие о качестве и взаимозаменяемости. Погрешность обработки. Понятие о сопряжениях и посадки. Система допусков и посадок ЕСДП и ОСТ. Квалитеты. Допуски формы и расположения поверхностей	2
	Основы технических измерений. Показатели измерительных инструментов. Инструменты, приборы для линейных и угловых измерений. Средства проверки прямолинейности и плоскостности	2
	Обрабатываемые резанием материалы. Инструментальные материалы. Чугуны, стали. Обрабатываемые резанием материалы. Конструкционные материалы. Инструментальные материалы.	2
	Проекционное черчение. Чтение рабочих чертежей деталей. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Стандарты СЭВ. Расположение видов. Сечения и разрезы. Условности и упрощения. Порядок чтения чертежей. Назначение конструкторской и	2

	технологической документации. Правила чтения технологических карт обработки деталей	
	Основы электротехники	2
ОП.02 Основы рыночной экономики и предпринимательства	Человек и его потребности. Экономика как наука	2
	Теоретические основы предпринимательской деятельности	2
ОП.03 Охрана труда	Введение. Классификация опасных и вредных производственных факторов	1
	Источники и характеристики неисправных факторов. Защита человека от вредных и опасных производственных факторов	1
	Защита человека от опасных факторов комплексного характера. Микроклимат помещений. Освещение	2
	Организация и проведение инструктажа по технике безопасности на производстве	1
	Оформление и учет производственных несчастных случаев	1
ПМ.01 Подготовка и наладка станков с ЧПУ разных групп. Изготовление и контроль пробных деталей		44
УД 01.01 Специальная технология	Раздел 1. Типовые механизмы станков с ЧПУ и их элементы	6
	Общие сведения о металлорежущих станках. Классификация металлорежущих станков. Движения в металлорежущих станках. Металлорежущий инструмент. Кинематические схемы металлорежущих станков	2
	Типовые детали и механизмы металлорежущих станков. Станины и направляющие. Приводы станков. Шпиндели и их опоры. Коробки подач. Муфты. Реверсивные механизмы. Элементы систем управления станками. Системы смазывания и охлаждения. КПД привода станка	2
	Электрооборудование и гидрооборудование металлорежущих станков. Асинхронные электродвигатели. Электродвигатели постоянного тока. Система генератор-электродвигатель. Аппаратура ручного и контактного управления. Автоматическое управление в функции пути. Электромагнитные устройства. Насосы.	2

Распределительная и регулирующая гидроаппаратура. Гидроцилиндры и гидромоторы	
Раздел 2. Станки с ЧПУ, их наладка и эксплуатация	12
Токарные станки с ЧПУ. Конструктивные особенности станков, их техническое обслуживание и наладка. Перспективы развития конструкций токарных станков с ЧПУ и расширения их технологических возможностей. Режущий инструмент и оснастка для крепления обрабатываемых деталей. Технологический процесс, типовые циклы. Наладка станков и обеспечение точности обработки	2
Фрезерные станки с ЧПУ, их наладка и эксплуатация. Система координат станков с ЧПУ. Основные типы фрезерных станков с ЧПУ и их особенности. Точность фрезерных станков с ЧПУ. Режущий и вспомогательный инструмент. Приспособления для закрепления заготовок. Наладка фрезерных станков с ЧПУ	2
Сверлильные и расточные станки с ЧПУ. Многоцелевые станки. Сверлильные станки с ЧПУ. Расточные станки с ЧПУ. Наладка и эксплуатация. Характерные особенности многоцелевых станков. Особенности обработки. Режущий и вспомогательный инструмент. Наладка и эксплуатация	2
Шлифовальные и зубообрабатывающие станки с ЧПУ. Шлифовальные станки с ЧПУ. Зубообрабатывающие станки с ЧПУ. Наладка и эксплуатация	2
Промышленные роботы и роботизированные технологические комплексы. Устройство и типовые конструкции ПР. Захватные устройства и приводы ПР. Использование ПР для обслуживания станков. Типовые РТК «станок-робот». Ремонт, наладка и обслуживание ПР и РТК	2
Гибкие производственные системы. Области применения и классификации. Станочные модули. Гибкие автоматизированные линии. Транспортно-накопительные системы. Удаление стружки и подача СОЖ. Система управления. Организация эксплуатации	2
Раздел 3. Способы разработки управляющей программы для станков с программным управлением и гибких производственных систем	12

	<p>Подготовка к разработке управляющей программы. Особенности изготовления деталей на станках с ЧПУ и гибких производственных системах. Системы счисления. Этапы подготовки управляющих программ. Технологическая документация. Системы координат станка, детали, инструмента. Расчет элементов контура детали и элементов траектории инструмента. Структура УП и её формат. Запись УП</p>	4
	<p>Системы числового программного управления станками. Структура систем ЧПУ. Классификация устройств ЧПУ. Модели УЧПУ. Пульты управления станками с ЧПУ</p>	2
	<p>Программирование обработки деталей на сверлильных и фрезерных станках с ЧПУ. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ. Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ</p>	2
	<p>Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ. Элементы контура детали. Припуски. Типовые схемы переходов. Назначение инструмента. Расчётно-технологическая карта. Подготовка управляющих программ класса NS (SNC) и CNC</p>	2
	<p>Программирование промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов. Классификация систем управления ПР. Общие схемы и методы программирования ПР. Входные языки управления робототехническими системами и электроавтоматикой</p>	2
<p>УД 01.02 Программирование для автоматизированного оборудования машиностроительного производства</p>	<p>Раздел 1. Автоматизация производства в машиностроении. Общие понятия и определения</p>	4
	<p>Общие понятия и определения. Рабочий цикл. Основные направления развития автоматизации производства. Механизация. Рост производительности труда. Экономическая эффективность. Уровни осуществления автоматизированного процесса. Технологическая основа автоматизации производства. Автоматическая линия. Направления развития гибкого автоматизированного производства. Автоматизация сборочных операций. Технологичность конструкции. Определение технологичности детали. Степени ориентации деталей. Критерии автоматической ориентации.</p>	2

	<p>Автоматические линии. Классификация. Основные признаки. Линии циклического действия. Линии непрерывного действия. Автоматические линии с жесткой связью. Роторная линия. Достоинства и недостатки. Гибкие автоматические линии. Бесспутниковые и спутниковые линии. Достоинства и недостатки. Производительность труда. Направления развития автоматизации. Вычисления производительности автоматической линии. Ограничение производительности. Транспортная система автоматической линии.</p>	2
	<p>Раздел 2. Автоматизация управления и контроля в производстве машин</p>	8
	<p>Системы автоматического управления. Рабочая операция. Автоматическая система. Автоматизированная система. Дискретные системы. Непрерывные системы. Разомкнутые системы. Замкнутые системы. Система СПУ. Коэффициент преобразования. Динамические характеристики преобразователей. Способы соединения преобразователей. Виды энергий. Первичные преобразователи (датчики). Общие сведения об измерительных преобразователях. Преимущества электрических средств. Отличия датчика от измерительного прибора. Измерительные преобразователи. Типы сигналов. Погрешности измерений. Измерительные цепи. Унификация сигналов датчиков. Погрешности измерительного прибора. Порог чувствительности</p>	2
	<p>Усилители. Корректирующие устройства. Переключающие устройства и распределители. Усилитель. Устройство. Основные параметры. Виды усилителей. Транзисторные усилители. Магнитный усилитель. Электромашинный усилитель. Гидро и пневмоусилители. Корректирующие устройства. Разновидности. Фильтры. Виды фильтров. Корректирующие устройства для электрических цепей, механических узлов, гидро- и пневмосистем. Переключающие устройства и распределители. Назначение. Основные элементы. Разновидности реле. Мощность срабатывания реле. Муфты. Логическая функция. Логическая переменная. Логические операции. Триггер</p>	2

	<p>Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи. Задающие устройства. Исполнительные устройства. Исполнительные механизмы. Преобразователь электрических сигналов. Аналогово-цифровой преобразователь. Цифроаналоговый преобразователь. Основные характеристики. Задающее устройство. Назначение. Использование. Исполнительные устройства. Назначение. Виды. Исполнительные электродвигатели. Достоинства и недостатки. Применение электромагнитов. Недостатки. Конструктивные схемы. Шаговые двигатели. Конструкция шаговых двигателей. Основные характеристики. Достоинство и недостатки. Использование гидроустройств, их преимущества. Пневмодвигатели. Исполнительные механизмы. Сервопривод. Разновидности, технические характеристики. Электропривод. Гидропривод. Пневмопривод</p>	2
	<p>Системы автоматического регулирования. Программное обеспечение систем управления. Система автоматического регулирования. Основные составляющие части. Регулятор. Преимущества применения микропроцессоров. Разновидности запоминающих устройств. Программное обеспечение систем управления. Назначение. Ядро операционной системы. Драйверы. Интерпретатор. Компилятор. Числовое программное управление. Условные обозначения систем ЧПУ</p>	2
	<p>Раздел 3. Автоматизация производства на базе гибких производственных систем и робототехники</p>	2
	<p>Гибкие производственные системы с применением промышленных роботов. Автоматизированные рабочие места. Роботы в ГПС: выполняемые задачи и разновидности. Взаимодействие с разными станками. Основные тенденции мирового производства. Требования к конструкциям деталей. Планировки производственного участка при использовании робота. Автоматизированные рабочие места. Основные функции персонала. Устройства современного автоматизированного рабочего места. Локальные вычислительные сети. Документация. Программное обеспечение. Задачи, решаемые с применением автоматизированных рабочих мест</p>	2
Практическая подготовка		88

Практическая подготовка	Наладка и режимы управления станков с программным управлением. Подвесной пульт станка и его элементы, режимы работы станка. Основные клавиши и рычаги управления станком с программным управлением. Включение, выключение, выход узлов станка в исходное положение. Режим выхода в ноль. Сигналы тревог и ошибок, системы безопасности станка	4
	Наладка и работа с программами. Выбор необходимой программы в памяти станка. Режим ручного ввода команд. Коррекция режимов резания в процессе обработки детали. Система координат станка и привязка инструмента. Выполнение различных команд с помощью M-кодов, G-кодов	4
	Наладка и эксплуатация станков с программным управлением, место расположения на станках. Виды зажимных приспособлений, способы закрепления заготовок в них. Установка и закрепление зажимных приспособлений, заготовки и режущего инструмента	4
	Наладка, подналадка отдельных узлов станка с ПУ в процессе работы и основные принципы управления станком с ПУ в автоматическом режиме, корректировка режимов резания. Наблюдение за работой систем станка с ПУ по показанию цифровых табло и сигнальных ламп	8
	Периодичность обслуживания станков с программным управлением. Заправка СОЖ, чистка резервуара СОЖ. Системы смазки станков и методы их проверки. Чистка сменщика инструмента. Прогрев шпинделя после длительного простоя станка. Типичные примеры нарушения правил эксплуатации станков	4
	Обработка деталей с использованием различных инструментов. Правила заточки инструмента. Неперетачиваемые пластины с механическим креплением. СОЖ, применяемые при обработке резанием	4
	Контроль качества обработки, точности размеров и параметров шероховатости с использованием контрольно-измерительных приборов и инструментов	4
	Подвесной пульт станка и его элементы. Наладка и эксплуатация	8

	<p>Наладка, подналадка и работа с программами. Создание резервных файлов. Создание новой программы и её редактирование. Режим ручного ввода команд. Коррекция режимов резания. Система координат станка и привязка инструмента. Выполнение различных команд с помощью М-кодов, G-кодов. Базовые принципы программирования. Режим автоматической работы станка по программе, хранящейся в памяти. Работа с текстом программы в режиме редактирования</p>	16
	<p>Инструктаж по ТБ. Выдача технической документации. Общее устройство станков с ПУ, их назначение, работа, место расположения на станках. Включение, выключение, выход узлов станка в исходное положение. Режим выхода в ноль, возможность движения станка без выхода в ноль. Сигналы тревог и ошибок, история ошибок, системы безопасности станка. Режимы управления станком. Параметры и диагностика. Самостоятельная работа с документацией станка. Установка и закрепление зажимных приспособлений, заготовки и режущего инструмента</p>	12
	<p>Основные принципы управления станком с ПУ в автоматическом режиме, корректировка режимов резания, подналадка отдельных узлов станка с ПУ в процессе работы. Обработка деталей по программе на налаженном станке с ПУ. Наблюдение за работой систем станка с ПУ по показанию цифровых табло и сигнальных ламп</p>	8
	<p>Обязанности наладчика по техническому обслуживанию. Причины «залипания» оправок в конусе шпинделя и возможность повреждения диска магазина. Работа с дополнительными осями. Вывод автоматического сменщика инструментов из аварийного состояния. Автоматический останов цикла обработки деталей при превышении заданной оператором предела нагрузки для каждого инструмента. Информация о процедуре заправки СОЖ. Методы поиска и локализации неисправностей. Система смазки и методы её проверки. Чистка сменщика инструмента. Прогрев шпинделя после длительного простоя станка. Типичные примеры нарушения правил эксплуатации станков.</p>	4

	Общие сведения об обработке металлов резанием. Основные рабочие движения. Элементарные сведения о процессе резания, образовании стружки, теплообразовании при резании. Неперетачиваемые пластины с механическим креплением. СОЖ, применяемые при обработке резанием. Основные виды и типы режущего инструмента	4
	Основные типы контрольно-измерительных инструментов, их конструкция и методы их использования. Контроль качества обработки, точности размеров и параметров шероховатости с использованием контрольно-измерительных приборов и инструментов	4
Квалификационный экзамен		8
ИТОГО		160

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессиональной подготовки осуществляется без отрыва от производства.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству слушателей;
- рабочее место преподавателя;
- альбом плакатов;
- принадлежности и инструменты наладчика станков и манипуляторов с программным управлением;
- комплект инструкций по ТБ, чертежей, технических условий, технологических (операционных) карт, регламентирующих выполнение работ, предусмотренных при изучении профессионального модуля.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран;
- принтер;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Реализация программы профессиональной подготовки предполагает обязательную (концентрированную) производственную практику. Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических умений предусматриваются практические работы, которые проводятся после изучения соответствующих тем.

Завершением изучения профессионального модуля ПМ.01 Выполнение работ по профессии рабочих «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением» является сдача квалификационного экзамена.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Электронная библиотечная система URAIT.RU

Дополнительные источники:

1. Должностная инструкция наладчик станков и манипуляторов с программным управлением: <https://instrukzii.ru/rabochie/mehanicheskaya-obrabotka-metallov-i-drugih-materialov/naladchik-stankov-i-manipulyatorov-s-programmnym-upravleniem-5-go-razryada.html>
2. ЕТКС: наладчик станков и манипуляторов с программным управлением: <https://lugasoft.ru/ok/etks/0205/0047>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

1. В процессе освоения программы обеспечивается эффективная самостоятельная работа слушателей с целью совершенствования приобретаемых в процессе теоретического и практического обучения общих и профессиональных компетенций.

2. При изучении программы реализуется компетентностный подход, предполагающий использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных производственных ситуаций, метод модерации, мозговой штурм, групповые дискуссии и др.).
3. При освоении программы слушателям оказываются консультации.
4. Учебная и производственная виды практик проводится концентрированно после полного освоения всего раздела профессионального модуля.
5. Производственная практика проводится на предприятиях без отрыва от производства.
6. Завершением изучения профессионального модуля ПМ.01 **Подготовка и наладка станков с ЧПУ разных групп. Изготовление и контроль пробных деталей** является сдача квалификационного экзамена.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение:

- наличие высшего профессионального образования или среднего профессионального образования, соответствующего профилю дисциплины (модуля);
- для преподавателей, отвечающих за освоение слушателями профессионального цикла и мастеров производственного обучения обязательен опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;
- преподаватели и мастера п/о должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Выполнять наладку и подналадку автоматических линий и агрегатных станков	- выбор технологического оборудования и технологической оснастки - выбор приспособлений режущего, мерительного и вспомогательного инструмента - точность и грамотность оформлений технологической документации	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ Оценка выполнения практического задания Промежуточная аттестация в виде устного опроса Промежуточная аттестация в виде тестирования
ПК 1.2 Участвовать в ремонте станков	- проверять станки на точность и работоспособность - выполнять подбор режущего инструмента - грамотно пользоваться контрольно-измерительным инструментом - выполнять расчеты связанные с наладкой, управлением и пуском станков с ПУ	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ Оценка выполнения практического задания Промежуточная аттестация в виде устного опроса Промежуточная аттестация в виде тестирования

<p>ПК 1.3 Осуществлять техническое обслуживание автоматических линий и агрегатных станков</p>	<p>- знать технику безопасности на станках с ПУ - знать электро- и пожарную безопасность в цехах и мастерских - точно и грамотно вести журнал по ТБ</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ Оценка выполнения практического задания Промежуточная аттестация в виде устного опроса Промежуточная аттестация в виде тестирования</p>
---	---	--

Приложение 1. Примерный перечень вопросов для проведения квалификационного экзамена

1. Сущность программы управления станком.
2. Основные операции наладки станков.
3. Основные операции наладки манипуляторов.
4. Сущность программного управления.
5. Последовательность команд, обеспечивающая заданное функционирование рабочих органов станка.
6. Программноносители с геометрической технологической информацией.
7. Станки с системами программного управления (ЦПУ) и станки с системами числового программного управления (ЧПУ).
8. Станки с цифровой индикацией и преднабором координат..
9. Обозначение степени автоматизации для различных станков с ЧПУ.
10. Разновидность устройства ЧПУ с заданием программы Наладчиком с пульта с помощью клавиш, переключателей и т.д.
11. Устройство ЧПУ, имеющее память для хранения всей управляемой программы.
12. Управление станком с ЧПУ, содержащее мини-ЭВМ или процессор.
13. Управление группой станков от общей ЭВМ.
14. Стандарт ISO- R841 для станков с ЧПУ.
15. Принципиальная особенность станка с ЧПУ.
16. Основные преимущества станков с ЧПУ.
17. Расширенные технологические возможности при сохранении высокой надёжности работы станков с ЧПУ.
18. Способы обеспечения высокой износостойкости и малой силы терния направляющих станков с ЧПУ.
19. Способы снижения коэффициента трения направляющих скольжения станины и суппорта.
20. Регулирующие устройства направляющих качения.
21. Ступенчатое и бесступенчатое регулирование частот вращения шпинделя привода главного движения станков с ЧПУ.
22. Автоматические коробки скоростей (АКС) в сочетании с одно - или многоскоростными нерегулируемыми электродвигателями.
23. Точные, жёсткие, с повышенной износостойкостью шеек, посадочных и базирующих поверхностей шпиндели станков с ЧПУ.
24. Опоры шпинделей .
25. Обеспечение высокой точности изготовления подшипников. Применение подшипников качения.
26. Требования к приводу движения подач и позиционирования.

27. Наиболее характерные механизмы привода движения подач станков с ЧПУ.
28. Вспомогательные механизмы станков с ЧПУ.
29. Сущность цифрового программного управления станком.
30. Классификация станков с ЧПУ.
31. Подготовка управляющих программ.
32. Подготовка информации возможности и принцип работы ЭВМ. Запись программы.
33. Ручное программирование, машинная подготовка программ.
34. Система автоматизации подготовки управляющих программ
35. Основы работы систем числового управления.
36. Потенциально-импульсные логические элементы.
37. Система циклового управления.
38. Структура системы циклового управления.
39. Блоки задания и поэтапного ввода программ.
40. Блок задания перемещений узлов станка.
41. Приводы станков с программным управлением.
42. Место привода в системе управления станком.
43. Классификация приводов металлорежущих станков.
44. Приводы главного движения и подачи; приводы позиционных и контурных устройств. Электрические приводы (тиристорные, шаговые), их наладка и ремонт.
45. Методы электрической и механической регулировки элементов систем управления. Наладка контактных аппаратов.
46. Датчики обратной связи.
47. Непосредственное управление станками от ЭВМ (НПУ).
48. Структура систем ЧПУ с применением ЭВМ. Преимущества системы НПУ.
49. Токарная группа станков с ЧПУ.
50. Конструктивные особенности и узлы токарных станков с ЧПУ и ее обеспечение.
51. Органы управления и настройка токарного станка.
52. Технологическая оснастка для закрепления деталей при обработке.
53. Режущий инструмент для токарных станков с ЧПУ.
54. Конструктивные и технологические особенности.
55. Техническое обслуживание с ЧПУ.
56. Фрезерная группа станков с программным управлением.
57. Конструктивные особенности фрезерной группы станков, их точность и способы ее обеспечения.
58. Кинематические схемы. Приспособления для закрепления заготовок и деталей, их конструктивные особенности.
59. Режущий инструмент и технологическая оснастка для его крепления (конструкции и их особенности).
60. Гидропривод фрезерных станков с программным управлением. Правила обслуживания, наладки и настройки.
61. Фрезерные станки с числовым программным управлением и их конструктивные особенности.
62. Сверлильные и расточные станки.
63. Особенности обработки на станках сверлильно-расточной группы. Элементы программного управления.
64. Горизонтально-расточные станки с ЧПУ. Конструктивные особенности.
65. Технологическая оснастка для закрепления детали и режущего инструмента, их конструкции и особенности.
66. Станки с ЧПУ для многооперационной обработки.
67. Основные особенности станков для многооперационной обработки.

68. Конструктивные узлы. Настройка и управление станками..
69. Кинематические схемы многооперационных станков с ЧПУ
70. Автоматические линии и участки из станков с ЧПУ. Область применения и классификация
71. Транспортно-складские системы. Конструкции зажимных устройств.
72. Промышленные роботы. Инструментальное хозяйство.
73. Структура автоматизированных производственных модулей и гибких автоматизированных производств.
74. Наладка и эксплуатация автоматизированных производственных модулей
75. Особенности технологического процесса при обработке деталей на металлорежущем оборудовании с программным управлением.
76. Способы базирования заготовок на станках с ПУ, конструкции технологической оснастки.
77. Основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы.
78. Правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка.
79. Технологическая документация для обработки деталей на станках с ПУ. Ее формы, назначение и содержание.
80. Основные способы подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ.
81. Геометрическая и технологическая информация управляющих программ.
82. Ручное и машинное программирование, процесс алгоритмизации; их характеристика.
83. Методы и средства контроля управляющих программ.
84. Основные операции по 5-7 квалитетам, выполняемые на станках с ЧПУ.
85. Технологический процесс обработки сложных деталей .
86. Виды брака, его причины и меры по предупреждению и устранению. Контроль качества изделий.
87. Общие сведения о наладке металлорежущего оборудования с ПУ. Документы наладки станков.
88. Основные погрешности и характерные неисправности отдельных узлов станков с ПУ и систем их управления..
89. Последовательность осуществления процесса наладки.
90. Смена программносителей, замена базирующих и зажимных устройств, подготовка их к работе.
91. Настройка режущего инструмента на размер вне станка.
92. Расстановка режущего инструмента в позиции соответственно карте наладки
93. Коррекция разницы между фактическими и запрограммированными размерами инструмента. Установка рабочих органов станка в исходное положение программы, использование корректоров при обработке деталей для недопущения брака.
94. Способы установки и выверки деталей.
95. Пути сокращения вспомогательного времени.
96. Приборы, используемые для отыскания отказавших узлов в станках с ПУ.
97. Особенности отдельных операций при наладке станков с ПУ различных групп.
98. Требования безопасности в процессе производства наладки станков с ПУ.
99. Правила технической эксплуатации станков с ПУ.
100. Требования к помещениям, в которых устанавливаются станки с ПУ.
101. Защита систем ПУ от внешних источников магнитных и электромагнитных полей, высокочастотных излучений, от воздействия высоких температур.
102. Правила монтажа станков с ПУ. Защита станков от вибрации.
103. Виды осмотров и проверок станков с ЧПУ.

**Комплект типовых контрольно-измерительных материалов
(оценочных средств)**

Цели проведения промежуточной и итоговой аттестации (квалификационный экзамен):

При проведении текущей и итоговой аттестации преподавателями должны быть достигнуты следующие цели:

- определение степени усвоения информации, содержащейся в изучаемых теоретических материалах, и их готовности к отработке задач, поставленных как во время учебных практических занятий, так и в ходе самостоятельной работы (при подготовке к занятиям), выполнении домашних заданий и др.;
- стимулирование формирования практических умений и навыков, необходимых будущим специалистам для анализа имеющихся данных при подготовке проектов инженерных и управленческих решений;
- формирование готовности слушателей самостоятельно применять накопленные знания при решении задач;

Ожидаемые результаты обучения

В результате изучения дисциплины слушатель должен:

знать:

- методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве;
- организация рабочего места оператора;
- устройство станков с ЧПУ, их отличие от универсальных станков;
- нулевые точки; система координат станка, инструмента, детали;
- понятие о качестве продукции, взаимозаменяемость;
- оснастка для крепления обрабатываемых деталей и инструмента на станках с ЧПУ;
- виды коррекций на инструмент;
- конструкционные и инструментальные материалы;
- система допусков и посадок ЕСДП и ОСТ;
- допуски формы и расположения поверхностей;
- режимы резания;
- сущность и методы привязки инструмента;
- обрабатываемые резанием материалы; инструментальные материалы; инструменты;
- абсолютная и относительная системы координат;
- СОТС, применение, содержание;
- производственный и технологический процессы.

уметь:

- использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП);

- рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;
- выводить УП на программоносители, заносить УП в память станка с ЧПУ;
- производить корректировку и доводку УП на рабочем месте.

Экзамен

Экзамен проводится в период, определенный календарным учебным графиком в форме ответа на вопросы и решения практической задачи.

Теоретический этап осуществляется в форме компьютерного тестирования. Тест разрабатывается с помощью My Test. Тест состоит из 30 вопросов.

Для оценки результатов тестирования выбраны следующие критерии:

- 5 («отлично») выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем на 85% тестовых заданий;

- 4 («хорошо») выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем на 70% тестовых заданий;

- 3 («удовлетворительно») выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем на 50% тестовых заданий;

- 2 («плохо») – если обучающийся правильно ответил не менее, чем на 35% тестовых заданий;

- 1 («очень плохо») – если обучающийся правильно ответил менее, чем на 35% тестовых заданий.

Время выполнения работы - 25 минут.

Задания практического этапа выполняются в форме решения задач на симуляторе станков с ЧПУ Keller CNC.

Время выполнения работы – 25 минут.

Критерии оценки

Результаты итогового контроля оцениваются по 5-балльной шкале и регистрируются в журнале учебных занятий, зачетно-экзаменационной ведомости.

Для оценки результатов контроля выбраны следующие критерии:

Оценка «5» (отлично) ставится, если слушатель:

1. Показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий.

2. Последовательно, четко и безошибочно выполняет практические задания. Самостоятельно и рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, дополнительную литературу, первоисточники.

3. Самостоятельно, уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении практических задач; допускает не более одного недочета, который легко исправляется по требованию преподавателя.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если слушатель:

1. Показывает знание всего изученного материала. Допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал.

2. Умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Применяет полученные знания на практике.

3. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой, первоисточниками (правильно ориентируется, но работает медленно). Допускает негрубые нарушения правил оформления работ.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если слушатель:

1. Усвоил основное содержание учебного материала, имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.

2. Показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений.

3. Испытывает затруднения в применении знаний. Допускает одну — две грубые ошибки.

Оценка «2» (плохо) ставится, если слушатель:

1. Не усвоил основное содержание материала.

2. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала или имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их в решении практических задач.

3. Допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Оценка «1» (очень плохо) ставится, если слушатель:

1. Полностью не усвоил материал.

Не может выполнить ни одно из заданий.

Типовые тестовые вопросы

Задание #1

Вопрос:

Выбрать правильный ответ

Какой адрес используется для задания вида перемещений:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) A
- 2) G
- 3) F
- 4) M
- 5) S

Задание #2

Вопрос:

Выбрать правильный ответ

Адрес S используется для записи:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Скорости подачи
- 2) Частоты вращения шпинделя
- 3) Координат
- 4) Номера инструмента

Задание #3

Вопрос:

Выбрать правильный ответ

Линия, вдоль которой перемещается определенная точка инструмента, называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) эквидистанта
- 2) траектория инструмента
- 3) кадр программы

Задание #4

Вопрос:

Выбрать правильный ответ

Управляющая программа - это:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) совокупность команд на языке программирования, соответствующая заданному алгоритму функционирования станка для обработки конкретной заготовки
- 2) управление обработкой заготовки на станке по УП, в которой данные заданы в цифровой форме
- 3) совокупность программ и документации для реализации целей и задач системы ЧПУ

Задание #5

Вопрос:

Выбрать правильный ответ

Точка на детали, относительно которой заданы ее размеры, называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) исходная точка станка
- 2) нулевая точка станка
- 3) нулевая точка детали

Задание #6

Вопрос:

Выбрать правильный ответ

Геометрическое место точек, равноудаленных от какой-либо линии и лежащих по одну сторону от нее, называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) эквидистанта
- 2) траектория инструмента
- 3) кадр программы

Задание #7

Вопрос:

Выбрать правильный ответ

Какое высказывание относится к нулевой точке детали:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Она жестко связана со станком
- 2) Она может свободно выбираться программистом или оператором
- 3) Ее положение зависит от положения начала отсчета станка
- 4) Она находится всегда в центре детали

Задание #8

Вопрос:

Установить соответствие

Между понятием и его записью

Укажите соответствие для всех 4 вариантов ответа:

- 1) F200
- 2) G
- 3) N30 G01 X10 Z24 F200 M03
- 4) O1

___ Слово

___ Адрес

___ Кадр программы

___ Значение

Задание #9

Вопрос:

Выбрать правильный ответ

Расположение нулевой точки детали может меняться во время обработки одной заготовки:

Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) верно
- 2) не верно

Задание #10

Вопрос:

Выбрать правильный ответ

Объемная обработка поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ осуществляется одновременно:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) по одной координате
- 2) по двум координатам
- 3) по трем и более координатам
- 4) без координат

Задание #11

Вопрос:

Выбрать правильный ответ

Круговая интерполяция с движением по часовой стрелке задается словом:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) G01
- 2) G02
- 3) G03
- 4) G04

Задание #12

Вопрос:

Выбрать правильный ответ

Кадр, содержащий G коды, которые переводят СЧПУ в определенный стандартный режим и отменяют ненужные функции, называется:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) коррекция
- 2) строка безопасности
- 3) цикл

Задание #13

Вопрос:

Выбрать правильный ответ

Отсчет перемещений в абсолютных координатах задаются словом:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

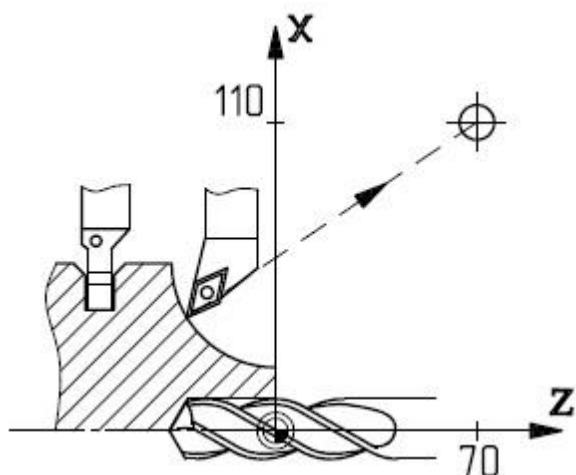
- 1) G90
- 2) G91
- 3) G80
- 4) G81

Задание #14

Вопрос:

Выбрать правильный ответ

На рисунке показано условное изображение рабочей зоны при токарной обработке. Быстрое позиционирование проходного резца в точку замены инструмента по указанной траектории программируется как:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

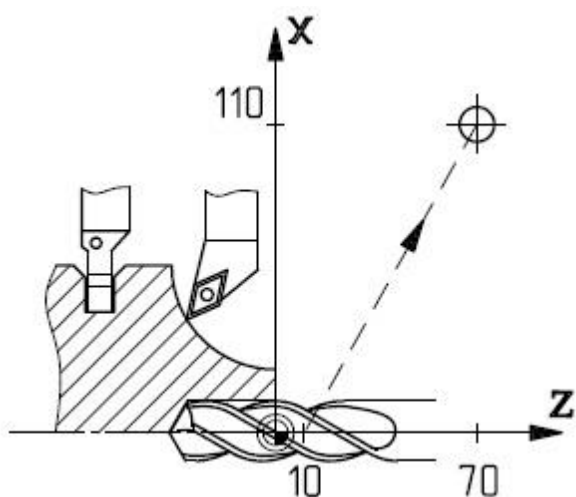
- 1) G00 X70
G00 Z110
- 2) G00 X110
G00 Z70
- 3) G00 X110 Z70
- 4) G00 X70 Z110

Задание #15

Вопрос:

Выбрать правильный ответ

На рисунке показано условное изображение рабочей зоны при токарной обработке. Быстрое позиционирование сверла в точку замены инструмента по указанной траектории программируется как:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) G00 Z10
G00 X110 Z70
- 2) G00 X110
G00 Z10 X70
- 3) G00 X110 Z70
- 4) G00 X70 Z110

Задание #16

Вопрос:

Выбрать правильный ответ

Линейная интерполяция задается словом:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) G90
- 2) G00
- 3) G01
- 4) G02
- 5) G03

Задание #17

Вопрос:

Какие факторы имеют решающее значение при выборе станков при подготовке к работе?

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) Цвет станка
- 2) Объем обработки
- 3) Метод обработки (фрезерование, точение)
- 4) Размер станка
- 5) Размер партии

Задание #18

Вопрос:

Какие адаптеры обычно используются на фрезерных станках?

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) BT
- 2) KSK
- 3) HSK
- 4) SEK
- 5) HKS

Задание #19

Вопрос:

Какая система координат предпочтительно используется для программирования компонентов?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) WCS
- 2) MCS

Задание #20

Вопрос:

Какое правило можно использовать для определения расположения осей?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

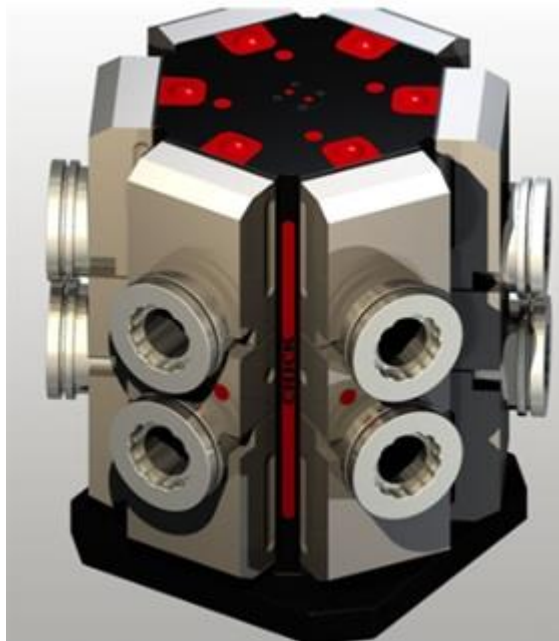
- 1) Правило левой руки
- 2) Неважно, какая рука
- 3) Правило правой руки
- 4) Правило четырех пальцев

Задание #21

Вопрос:

Какая зажимная система представлена на рисунке?

Изображение:



Выберите один из

- 1) Многозажимная система
- 2) Зажимной патрон
- 3) Зажим
- 4) Цанга
- 5) Планшайба

5 вариантов ответа:

Задание #22

Вопрос:

Какие утверждения применимы к цельным твердосплавным фрезам и фрезам со сменными режущими пластинами?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Фреза со сменными режущими пластинами состоит из державки и сменных пластин
- 2) У цельных твердосплавных фрез можно менять режущие пластины
- 3) Цельные твердосплавные фрезы представляют собой моноблок
- 4) Цельные твердосплавные фрезы не перезатачиваются

Задание #23

Вопрос:

Для какого материала подходит твердый сплав с маркировкой «Р»?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

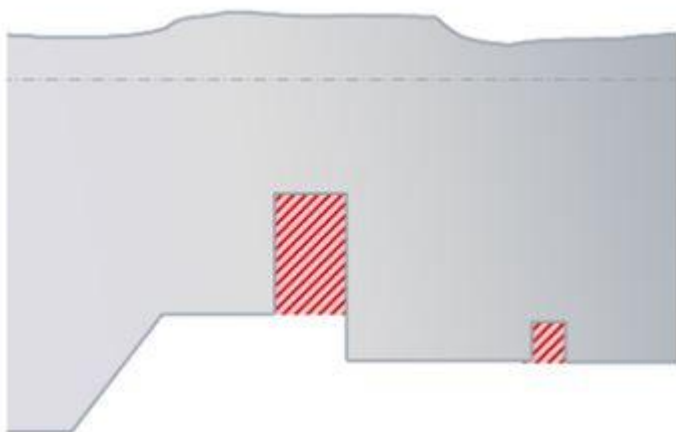
- 1) Пластик
- 2) Чугун
- 3) Сталь
- 4) Резина

Задание #24

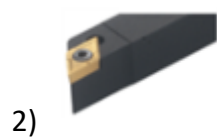
Вопрос:

Какой инструмент можно использовать для обработки канавок с красной маркировкой?

Изображение:



Выберите один из 3 вариантов ответа:



Задание #25

Вопрос:

Какие данные токарных инструментов хранятся в системе управления инструментами?

Выберите несколько из 8 вариантов ответа:

- 1) Радиус инструмента
- 2) Угол наклона
- 3) Количество зубьев
- 4) Цветовой код
- 5) Угол режущей пластины
- 6) Тип инструмента
- 7) Угол державки
- 8) Длина режущей кромки

Задание #26

Вопрос:

Какие утверждения о классификации твердых сплавов в группах PMK верны?

Изображение:



Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Чем ниже прочность, тем ниже скорость резания
- 2) Чем выше износостойкость, тем меньше прочность
- 3) Чем выше износостойкость, тем выше прочность
- 4) Чем выше прочность, тем выше скорость подачи

Задание #27

Вопрос:

Что общее есть у всех инструментов?

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) Стружка должна быть длинной
- 2) Нет влияния на качество поверхности
- 3) Углы при режущей кромке инструмента влияют на стружкообразование
- 4) Стружка отделяется от заготовки клином

Задание #28

Вопрос:

Какие буквы определяют область применения режущих сплавов?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) PMK
- 2) VDW
- 3) ABC
- 4) DIN

Задание #29

Вопрос:

Соотнесите название с инструментом

Укажите соответствие для всех 3 вариантов ответа:



1)



2)



3)

- Концевая фреза
- Копирующая фреза
- Торцевая фреза

Задание #30

Вопрос:

Когда проводится повторный инструктаж?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Ежегодно
- 2) Один раз в два года
- 3) Не реже одного раза в шесть месяцев

Задание #31

Вопрос:

О чем работник обязан немедленно известить своего руководителя?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) О любой ситуации угрожающей жизни и здоровью работника
- 2) О каждом несчастном случае пришедшем на производстве

- 3) Об ухудшении состояния своего здоровья
4) Обо всем вышеперечисленным

Задание #32

Вопрос:

Выбрать один правильный ответ

На конструкторских и технологических чертежах номинальные размеры и их отклонения указывают:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $50^{+0,025}$
- 2) $50 +0,025$
- 3) 50^0
- 4) 50 мм

Задание #33

Вопрос:

Выбрать один правильный ответ

Годным размером детали при заданном на чертеже $50 \pm 0,5$ является:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 50
- 2) 51
- 3) 49
- 4) 50,7

Задание #34

Вопрос:

Выберите один правильный ответ

Стаями называют сплавы железа с углеродом, содержащие:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) до 0,02 % С
- 2) от 0,02 % до 2,14 % С
- 3) от 2,14 до 6,67 % С
- 4) 0,8 % С

Задание #35

Вопрос:

Выберите один правильный ответ

Марка быстрорежущей стали

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) У 12
- 2) Р 18
- 3) 9 ХС

Задание #36

Вопрос:

Выбрать один правильный ответ

База, используемая для определения положения заготовки или изделия в процессе изготовления это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Конструкторская база
- 2) Измерительная база
- 3) Технологическая база
- 4) Опорная база

Задание #37

Вопрос:

Установите правильную последовательность этапов подготовки станка к работе

Укажите порядок следования всех 4 вариантов ответа:

- ___ детальное изучение паспорта и руководства по обслуживанию станка, особенностей его конструкции и работы, принципа действия органов управления и системы блокировок, назначения всех кнопок и сигнальных лампочек, рекомендаций по наладке оборудования, а также общих и специальных правил техники безопасности, относящихся к данному типу станка
- ___ удаление (при необходимости) со станка антикоррозионного покрытия и проведение смазочных работ в соответствии с инструкцией
- ___ подготовку к пуску системы электрооборудования с выполнением всех правил техники безопасности
- ___ подготовку рабочего места около обслуживаемого оборудования: рациональное расположение инвентаря (стола, шкафа для инструмента и оснастки и пр.), инструмента и принадлежностей

Задание #38

Вопрос:

Какую частоту вращения шпинделя необходимо установить для точения диаметра 25 мм со скоростью резания 157 м/мин?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) 1500 об/мин
- 2) 1750 об/мин
- 3) 2000 об/мин

Задание #39

Вопрос:

Как называется время, в течение которого осуществляется установка и снятие заготовки, изменение ее размеров и формы, измерение и контроль, а также управление оборудованием, необходимое для выполнения технологической операции?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Вспомогательное время
- 2) Основное время
- 3) Оперативное время

Задание #40

Вопрос:

Что из нижеперечисленного относится к основному технологическому назначению применения СОЖ при обработке металлов резанием?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Уменьшение температуры в зоне резания, силовых параметров обработки, износа режущего инструмента и обеспечение качества обрабатываемой поверхности
- 2) Обеспечение экологических и санитарно-гигиенических норм и требований
- 3) Антикоррозионная защита оборудования, режущего инструмента и обрабатываемого материала

Ответы:

- 1) (1 б.) Верные ответы: 2;
- 2) (1 б.) Верные ответы: 2;
- 3) (1 б.) Верные ответы: 2;
- 4) (1 б.) Верные ответы: 1;
- 5) (1 б.) Верные ответы: 3;
- 6) (1 б.) Верные ответы: 1;
- 7) (1 б.) Верные ответы: 2;
- 8) (1 б.) Верные ответы:
 - 1;
 - 2;
 - 3;
 - 4;
- 9) (1 б.) Верные ответы: 1;
- 10) (1 б.) Верные ответы: 3;
- 11) (1 б.) Верные ответы: 2;
- 12) (1 б.) Верные ответы: 2;
- 13) (1 б.) Верные ответы: 1;
- 14) (1 б.) Верные ответы: 4;
- 15) (1 б.) Верные ответы: 1;
- 16) (1 б.) Верные ответы: 3;
- 17) (1 б.) Верные ответы: 2; 3; 4; 5;
- 18) (1 б.) Верные ответы: 1; 3;
- 19) (1 б.) Верные ответы: 1;
- 20) (1 б.) Верные ответы: 3;
- 21) (1 б.) Верные ответы: 1;
- 22) (1 б.) Верные ответы: 1; 3;
- 23) (1 б.) Верные ответы: 3;
- 24) (1 б.) Верные ответы: 3;
- 25) (1 б.) Верные ответы: 5; 6; 7; 8;
- 26) (1 б.) Верные ответы: 2; 4;
- 27) (1 б.) Верные ответы: 3; 4;
- 28) (1 б.) Верные ответы: 1;
- 29) (1 б.) Верные ответы:
 - 0;
 - 0;

- 0;
- 30) (1 б.) Верные ответы: 1;
- 31) (1 б.) Верные ответы: 4;
- 32) (1 б.) Верные ответы: 1;
- 33) (1 б.) Верные ответы: 1;
- 34) (1 б.) Верные ответы: 2;
- 35) (1 б.) Верные ответы: 2;
- 36) (1 б.) Верные ответы: 3;
- 37) (1 б.) Верные ответы:
1;
2;
3;
4;
- 38) (1 б.) Верные ответы: 3;
- 39) (1 б.) Верные ответы: 3;
- 40) (1 б.) Верные ответы: 1;

Министерство образования и науки Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Арзамасский коммерческо-технический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР и ЭД

_____ А.Н. Ушанков

«_____» _____ 20__

Билет № 1

1. Электронное тестирование. Время выполнения – 25 минут.
2. Практическое задание. Время выполнения – 25 минут.
 - 1) Разработать управляющую программу для токарного/фрезерного станка с системой ЧПУ типа Fanuc с помощью программы просмотра и редактирования KELLER CNC.
 - 2) В ходе работы с программой следует:
 - а. Задать параметры заготовки (указаны на чертеже детали);
 - б. Выбрать используемый режущий инструмент;
 - в. Составить управляющую программу обработки детали;
 - г. Воспроизвести управляющую программу в 3D режиме.

Председатель МО _____

Преподаватель _____

Министерство образования и науки Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Арзамасский коммерческо-технический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР и ЭД

_____ А.Н. Ушанков

« _____ » _____ 20 ____

Билет № 2

1. Электронное тестирование. Время выполнения – 25 минут.

2. Задача. Время выполнения – 25 минут.

Опишите каждый кадр УП

%
O0321(FLANEC PR6.002)
G17 G40 G80 G55

T5 M6 (F 14.)
M8
M3 S1200
G43 H5
G00 X100. Y200.
Z5.
G01 Z-10. F200.
G02 X20. Y40. R10. F150.
G03 X20. Y40. R10. F100.

G00 Z100.
M9
M5
%

Председатель МО _____

Преподаватель _____

Типовые чертежи и эскизы для практической части

