



Автономная некоммерческая организация [www.perspekt174.ru](http://www.perspekt174.ru)  
дополнительного профессионального образования  
«Учебно-кадровый центр Перспектива-Севастополь»  
ИНН 9201515398/ КПП 920101001/ ОГРН 1169204054722

Республика Крым, г. Севастополь,  
ул. Рыбаков, д.5 – А. офис211  
E-mail: [info@perspekt174.ru](mailto:info@perspekt174.ru)  
Тел.+ 7 (978) 467 05 88

СОГЛАСОВАНО:  
На педагогическом совете  
«09» января 2024г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор АНО ДПО  
«Учебно-кадровый центр Перспектива-  
Севастополь»  
А.И. Никоненко  
«09» января 2024г.



ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
программа переподготовки по профессии рабочего

**Профессия:** Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением

**Квалификация:** 4 разряд

**Код профессии:** 14989

г. Севастополь 2024 г.

## Содержание

Пояснительная записка .....	3
Характеристика профессиональной деятельности выпускника и требования к результатам освоения программы .....	4
Учебный план .....	8
Календарный учебный график .....	10
Тематические планы и программы .....	12
Требования к организационно – педагогическим условиям реализации программы.....	26
Формы аттестации .....	30
Список литературы .....	34
Фонды оценочных средств и методические материалы .....	37

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа профессионального обучения (далее – Программа) предназначена для переподготовки по профессии 14989 «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением» лиц, имеющих профессию рабочего.

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- Профессионального стандарта: 40.026 «Наладчик обрабатывающих центров с числовым программным управлением» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 13 марта 2017 г. N 265н), регистрационный № 131;
- Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (утвержден Приказом Минобрнауки России от 02.07.2013 N 513);
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения (утвержден Приказом Министерства просвещения РФ от 26.08.2020г. N 438).

**Цель программы** - получение теоретических знаний и практических навыков в вопросах обеспечения качества изготовления деталей на токарных и сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ; переподготовка по профессии.

**Категория обучающихся:** лица, имеющие профессию рабочего; требования к опыту работы: не менее двух лет оператором обрабатывающих центров с числовым программным управлением при наличии профессионального обучения - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программы переподготовки рабочих, служащих; программы повышения квалификации рабочих, служащих; без требований к опыту практической работы при наличии среднего профессионального образования - программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

**Форма обучения:** очно-заочная.

**Продолжительность обучения:** 160 часов.

**Режим занятий:** 8 часов в день. Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет один академический час (45 минут).

**Выдаваемый документ:** Свидетельство о профессии «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением» 4 разряда.

**Характеристика профессиональной деятельности выпускника и требования к результатам освоения программы  
переподготовки по профессии «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением» 4 разряда**

<b>Вид деятельности</b>	<b>Профессиональные компетенции</b>	<b>Практический опыт</b>	<b>Необходимые умения</b>	<b>Необходимые знания</b>
А: Наладка токарных обрабатывающих центров с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения.	А/01.3: Установка и наладка приспособления токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения.	А/01.3: Установка приспособления в соответствии с технологической документацией на шпиндель токарного обрабатывающего центра с ЧПУ. Выверка и наладка приспособления, установленного на токарный обрабатывающий центр с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения. Контроль точности наладки приспособления токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения.	А/01.3: Устанавливать приспособления в соответствии с технологической документацией на шпиндель токарного обрабатывающего центра с ЧПУ. Производить выверку устанавливаемого приспособления на шпиндель токарного обрабатывающего центра с ЧПУ. Контролировать положение приспособления, установленного на токарный обрабатывающий центр с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения. Производить наладку приспособления средствами токарного обрабатывающего центра с ЧПУ. Контролировать требуемую точность наладки приспособления, установленного на токарный обрабатывающий центр с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения.	А/01.3: Правила чтения конструкторской документации Правила чтения технологической документации. Устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений, используемых на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ для изготовления простых деталей. Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности. Правила наладки приспособлений. Интерфейс стойки станка с ЧПУ. Основные методы контроля наладки приспособлений.

	<p>А/02.3: Установка и наладка инструментов токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения.</p>	<p>А/02.3: Подбор режущего инструмента по технологической документации для изготовления простых деталей типа тел вращения на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ. Установка режущего инструмента на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ. Контроль положения режущего инструмента на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ.</p>	<p>А/02.3: Подбирать режущий инструмент и возможные аналоги в соответствии с технологической документацией для изготовления простых деталей типа тел вращения на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ. Устанавливать режущие инструменты на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ. Производить наладку режущего инструмента на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ. Контролировать правильность установки инструмента на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ.</p>	<p>А/02.3: Правила чтения конструкторской документации. Правила чтения технологической документации. Виды и основные характеристики инструментов для изготовления простых деталей, применяемых на токарных обрабатывающих центрах с ЧПУ. Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности. Правила наладки инструмента. Интерфейс стойки станка с ЧПУ. Основные методы контроля наладки инструмента.</p>
	<p>А/03.3: Наладка токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения.</p>	<p>А/03.3: Выбор основных опорных точек токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения. Проверка возможности использования набора инструментов совместно с установленным приспособлением. Ввод и отладка управляющей программы (УП) на холостом ходу. Контроль согласованности</p>	<p>А/03.3: Устанавливать координаты "плавающего нуля" токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения. Устанавливать точку "смены инструмента" токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения (при необходимости). Контролировать</p>	<p>А/03.3: Интерфейс стойки токарного обрабатывающего центра с ЧПУ. Перечень характерных опорных точек. Правила отладки УП. Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности.</p>

		<p>работы всех элементов токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения.</p>	<p>согласованность работы всех элементов токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения. Вводить программу в стойку токарного обрабатывающего центра с ЧПУ (при необходимости). Отлаживать УП изготовления простой детали типа тела вращения на холостом ходу.</p>	
<p>А/04.3: Изготовление пробной простой детали типа тела вращения и передача ее в отдел технического контроля (ОТК).</p>	<p>А/04.3: Изготовление пробной простой детали типа тела вращения. Подналадка станка во время изготовления пробной детали типа тела вращения. Передача детали типа тела вращения на проверку в ОТК.</p>	<p>А/04.3: Изготавливать пробную простую деталь типа тела вращения в соответствии с требованиями конструкторской документации. Производить подналадку токарного обрабатывающего центра с ЧПУ. Корректировать режимы обработки по согласованию с инженером-технологом. Корректировать последовательность выполнения переходов по согласованию с инженером-технологом. Контролировать основные параметры детали типа тела вращения.</p>	<p>А/04.3: Правила чтения конструкторской документации. Правила чтения технологической документации. Интерфейс стойки токарного обрабатывающего центра с ЧПУ. Правила отладки УП. Правила выбора последовательности переходов в рамках выполняемой работы. Основные виды брака при токарной обработке простых деталей, его причины и способы предупреждения и устранения. Правила выбора режимов резания. Правила наладки инструмента. Правила наладки приспособлений. Способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей. Способы контроля шероховатости поверхностей. Устройство, назначение, правила</p>	

				<p>применения контрольно-измерительных инструментов.</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности.</p>
	<p>А/05.3: Подналадка токарного обрабатывающего центра с ЧПУ в процессе работы.</p>	<p>А/05.3: Выполнение регулярной проверки точности наладки приспособления токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения.</p> <p>Выполнение регулярной проверки точности наладки комплекта инструментов токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения.</p> <p>Корректировка работы токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения.</p>	<p>А/05.3: Контролировать точность наладки приспособления.</p> <p>Контролировать точность наладки комплекта инструмента.</p> <p>Заменять приспособление или инструменты.</p> <p>Корректировать УП для изготовления простых деталей типа тел вращения на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ.</p>	<p>А/05.3: Правила чтения конструкторской документации.</p> <p>Правила чтения технологической документации.</p> <p>Интерфейс стойки токарного обрабатывающего центра с ЧПУ.</p> <p>Правила выбора режимов резания.</p> <p>Правила наладки инструмента.</p> <p>Правила наладки приспособлений.</p> <p>Правила пользования средствами контроля в рамках выполняемой работы.</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности.</p>

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

**Профессия:** «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением»

**Квалификация:** 4 разряд

**Код профессии:** 14989

**Цель программы** - получение теоретических знаний и практических навыков в вопросах обеспечения качества изготовления деталей на токарных и сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ; переподготовка по профессии.

**Категория обучающихся:** лица, имеющие профессию рабочего; требования к опыту работы: не менее двух лет оператором обрабатывающих центров с числовым программным управлением при наличии профессионального обучения - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих; программы переподготовки рабочих, служащих; программы повышения квалификации рабочих, служащих; без требований к опыту практической работы при наличии среднего профессионального образования - программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

**Форма обучения:** очно-заочная.

**Продолжительность обучения:** 160 часов.

**Режим занятий:** 8 часов в день. Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет один академический час (45 минут).

№	Наименование курсов и предметов	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
<b>1.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>60</b>	<b>52</b>	<b>8</b>	<b>Экзамен</b>
<b>1.1.</b>	<b>Общетехнический курс</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	-	-
1.1.1.	Основы материаловедения	2	2	-	-
1.1.2.	Основы электротехники	2	2	-	-
1.1.3.	Основы механики и гидравлики	2	2	-	-
1.1.4.	Чтение чертежей. Требования стандартов ЕСКД и ЕСТД. Правила чтения конструкторской и технологической документации	2	2	-	-
1.1.5.	Основы информатики и вычислительной техники	2	2	-	-
1.1.6.	Общие требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, электробезопасности и экологической безопасности	2	2	-	-
<b>1.2.</b>	<b>Специальный курс</b>	<b>48</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>Экзамен</b>
1.2.1.	Устройство станков и манипуляторов с программным управлением	16	16	-	-

1.2.2.	Технология работ по наладке станков и манипуляторов с программным управлением. Правила отладки УП. Карта наладки станка с ЧПУ. Правила наладки приспособлений	16	8	8	-
1.2.3.	Назначение и условия применения сложных контрольно-измерительных приборов	16	16	-	-
	<b>Экзамен</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>Экзамен</b>
<b>2.</b>	<b>Практическое обучение</b>	<b>88</b>	<b>2</b>	<b>86</b>	<b>-</b>
2.1.	Обучение на производстве	88	2	86	-
	<b>Консультация</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	<b>Квалификационный экзамен</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>Экзамен</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>160</b>	<b>62</b>	<b>98</b>	





## ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ

### 1. Теоретическое обучение

#### 1.1. Общетехнический курс

##### 1.1.1. Основы материаловедения

#### Учебно-тематический план дисциплины

#### «Основы материаловедения»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Строение металлов и теория сплавов	0.5	0.5	-	-
2.	Свойства металлов	0.5	0.5	-	-
3.	Защита металлов	0.5	0.5	-	-
4.	Неметаллические материалы	0.5	0.5	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

#### Содержание дисциплины

#### «Основы материаловедения»

##### **Тема 1. Строение металлов и теория сплавов**

Задачи предмета. Значение металлов в промышленности. Содержание предмета и его роль в формировании профессиональных знаний и квалификации рабочего. Основные сведения о строении металлов и из теории сплавов.

##### **Тема 2. Свойства металлов**

Свойства металлов. Чугуны. Стали. Цветные металлы и их сплавы. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов. Твердые сплавы и минерало-керамические материалы.

##### **Тема 3. Защита металлов**

Защита металлов от коррозии. Пути повышения эффективности использования конструкционных материалов. Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов.

##### **Тема 4. Неметаллические материалы.**

Неметаллические материалы. Пластмассы. Особенности материалов, их структурные характеристики.

Топливо. Виды топлива. Естественное и искусственное топливо. Вторичные топливные ресурсы.

Твёрдое топливо. Состав топлива. Теплота сгорания. Древесное топливо. Торф. Ископаемые угли. Бурые угли. Каменные угли. Антрациты.

Жидкое топливо. Нефть. Мазут. Топочные мазуты. Основные физико-химические характеристики топочных мазутов по ГОСТ 10585-63.

Газообразное топливо. Подразделение газов на сухие, смеси сухого газа и конденсата (фракций, состоящих из бензина, лигроина, керосина и дизельного топлива.), смеси сухого газа с пропан - бутановой фракцией и газовым бензином (попутные газы).

Подразделение газов в зависимости от содержания тяжёлых углеводородов (от пропана и выше) на сухие или тощие, газы промежуточной категории и жирные.

Эксплуатационные свойства газообразного топлива.

Основные процессы горения топлива. Общие сведения о процессах горения топлива. Горение частиц твёрдого и капли жидкого топлива. Реакции горения топлива.

### 1.1.2. Основы электротехники

#### Учебно-тематический план дисциплины

#### «Основы электротехники»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Электрический ток	0.5	0.5	-	-
2.	Электродвигатели	0.5	0.5	-	-
3.	Освещение	0.5	0.5	-	-
4.	Электробезопасность	0.5	0.5	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

#### Содержание дисциплины

#### «Основы электротехники»

##### Тема 1. Электрический ток

Использование электроэнергии на производстве и в быту. Понятие об электрическом токе. Тепловое действие тока. Электромагнитная индукция, принцип действия генератора и трансформатора. Создание многофазными токами вращающегося магнитного поля и принцип действия асинхронного двигателя.

##### Тема 2. Электродвигатели

Общие сведения об электроприводе. Электродвигатели и пускорегулирующая аппаратура, применяемая на обслуживаемом оборудовании. Электродвигатели, применяемые на подъемниках и в электроинструментах. Правила пуска и остановки электродвигателей.

##### Тема 3. Освещение

Виды светильников, правила их расположения, установки и крепления при производстве работ. Прожекторное освещение. Пути рационального использования и экономии электроэнергии.

#### **Тема 4. Электробезопасность**

Основные правила электробезопасности и электрозащиты. Короткое замыкание и меры защиты. Порядок ведения работ вблизи электроустановок. Классификация электрических устройств и помещений по степени электробезопасности и безопасное напряжение.

### **1.1.3. Основы теплотехники, гидравлики и термодинамики**

#### **Учебно-тематический план дисциплины**

##### **«Основы механики и гидравлики»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Сведения из механики	1	1	-	-
2.	Сведения из гидравлики	1	1	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

#### **Содержание дисциплины**

##### **«Основы механики и гидравлики»**

#### **Тема 1. Сведения из механики**

Задачи механики. Механическое движение. Пространственно-временные системы отсчета. Понятие о материальной точке. Перемещение точки. Скорость. Ускорение. Ускорение нормальное и тангенциальное. Абсолютно твердое тело. Угловая скорость и ускорение. Кинематика вращательного движения. Связь между линейными и угловыми характеристиками.

Классическая механика. Системы отсчета. Понятие состояния в классической механике. Параметры состояния. Сила. Уравнения движения. Принцип инерции, или первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса. Второй и третий законы Ньютона. Преобразования Галилея. Принцип относительности Галилея. Классический закон сложения скоростей. Абсолютность времени в классической физике. Импульс. Изолированные системы. Закон сохранения импульса и его связь с однородностью пространства. Упругое и неупругое соударения шаров. Принцип реактивного движения.

Динамика вращательного движения твердого тела. Момент силы. Момент импульса. Момент инерции. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Гирокоспический эффект и его применение.

Работа и энергия. Работа силы. Мощность. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Поле как форма материи. Закон сохранения энергии. Механическая энергия. Поле как форма материи, осуществляющая силовое взаимодействие между частицами вещества. Консервативные и неконсервативные силы.

Потенциальная энергия. Связь между потенциальной энергией и силой. Кинетическая энергия. Закон сохранения энергии в механике. Условия равновесия механической системы.

**Тема 2. Сведения из гидравлики**

Избыточное и абсолютное давление. Движение потока жидкости безнапорное и напорное. Истечение воды через насадку. Режим движения жидкости: ламинарный и турбулентный. Скорость течения воды и единицы её измерения. Расходы воды и единицы его измерения. Понятие о гидравлическом напоре (давлении). Единицы измерения напора. Движение жидкости по трубопроводам. Потери напора.

**1.1.4. Чтение чертежей. Требования стандартов ЕСКД и ЕСТД. Правила чтения конструкторской и технологической документации**

**Учебно-тематический план дисциплины**

**«Чтение чертежей. Требования стандартов ЕСКД и ЕСТД.**

**Правила чтения конструкторской и технологической документации»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Эскиз и чертеж	0.5	0.5	-	-
2.	Проекции	0.5	0.5	-	-
3.	Рабочие чертежи. Правила чтения конструкторской и технологической документации. Требования стандартов ЕСКД и ЕСТД.	0.5	0.5	-	-
4.	Штриховки и сечения. Допуски и технические измерения	0.5	0.5	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

**Содержание дисциплины**

**«Чтение чертежей.**

**Правила чтения конструкторской и технологической документации»**

**Тема 1. Эскиз и чертеж**

Значение чертежей в технике и производстве. Значение графической грамотности для квалифицированного рабочего.

Понятие об эскизе, чертеже. Действующие ГОСТы на составление и оформление чертежей и другой технической документации.

Форматы чертежей. Линии чертежа. Обозначение размеров и предельных отклонений. Обозначение, оформление и надписи на чертежах. Чертежные шрифты. Понятие о масштабах.

**Тема 2. Проекция**

Понятие о проекциях. Центральное и параллельное проецирование. Проецирующие лучи. Оси проекций. Наглядное изображение точки. Проекция отрезка прямой.

Понятие об аксонометрических проекциях, их виды. Изображение плоских фигур в аксонометрических проекциях (треугольника, прямоугольника и окружности).

Проекции геометрических тел.

**Тема 3. Рабочие чертежи. Правила чтения конструкторской и технологической документации. Требования стандартов ЕСКД и ЕСТД.** Понятие о рабочем чертеже и его назначении в производстве. Общие требования и оформление рабочих чертежей. Разрезы и сечения. Основные виды и плоскости проекций. Название и нумерация основных видов, их расположение.

Технический проект и рабочие чертежи. Нанесение размеров на строительных чертежах. Понятие о проекте производства работ. Состав графической части проекта производства работ. Чтение рабочих чертежей и технологических карт.

Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы.

Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы. Особенности строительных чертежей, их виды и содержание.

Требования стандартов ЕСКД и ЕСТД.

#### **Тема 4. Штриховки и сечения**

Планы, их построение и вычерчивание. Разрезы простые и сложные (по ломаной линии). Штриховка в разрезах и сечениях. Разрезы полные и местные.

Сечения. Сечения сложные и вынесенные. Обозначение линий сечения.

Допуски и технические измерения. Допуски, посадки, качества точности.

Основные сведения о допусках и посадках. Качества точности, параметры шероховатости. Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости

Приборы и инструменты. Классификация контрольно-измерительных приборов и инструментов по конструктивным особенностям, точности и назначению.

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

Технологическая документация. Виды и содержание технологической документации, используемой в организациях.

### **1.1.5. Основы информатики и вычислительной техники**

#### **Учебно-тематический план дисциплины**

#### **«Основы информатики и вычислительной техники»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Введение в информатику и вычислительную технику	1	1	-	-
2.	Основы алгоритмизации и программирования	1	1	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### Содержание дисциплины

#### «Основы информатики и вычислительной техники»

##### Тема 1. Введение в информатику и вычислительную технику

Определение информатики, понятие. Цели и задачи науки. Сбор, обработка и хранение информации.

Вычислительная техника: определение, классификация, устройство. Устройство персонального компьютера. Носители информации. Периферийные устройства персонального компьютера. Программное обеспечение.

##### Тема 2. Основы алгоритмизации и программирования

Основы алгоритмизации и программирования. Понятие и основные свойства алгоритма. Способы записи алгоритмов. Разновидности структур алгоритмов.

Программирование. Языки программирования высокого уровня. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Словарь терминов.

#### 1.1.6.

#### Общие

**требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, электробезопасности и экологической безопасности**

#### Учебно-тематический план дисциплины «Общие требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, электробезопасности и экологической безопасности»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Основные требования промышленной безопасности и охраны труда. Охрана труда при выполнении работ на станках с программным управлением	0.25	0.25	-	-
2.	Производственный травматизм	0.25	0.25	-	-
3.	Производственная санитария	0.25	0.25	-	-
4.	Правила электробезопасности.	0.25	0.25	-	-

	Экологическая безопасность.				
5.	Противопожарная безопасность	0.5	0.5	-	-
6.	Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях	0.5	0.5	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### Содержание дисциплины

#### «Общие требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, электробезопасности и экологической безопасности»

#### Тема 1. Основные требования промышленной безопасности и охраны труда.

#### Охрана труда при выполнении работ на станках с программным управлением

Основные положения Федерального закона Российской Федерации «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», организация надзора и контроля соблюдения требований по охране труда и промышленной безопасности. Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда.

Управление охраной труда в организации. Общественный контроль охраны труда. Обеспечение прав работников на охрану труда. Организация обучения безопасности труда.

Медицинское освидетельствование работников. Предварительные и периодические медицинские осмотры.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Причины аварий и несчастных случаев при выполнении открытых горных работ. Виды травм. Технические средства их предупреждения (оградительные, ограничительные, предохранительные, блокировочные, сигнализирующие устройства).

Ответственность работников и работодателей за нарушение требований охраны труда.

Инструктажи по технике безопасности на рабочем месте стропальщика. Первичный, периодический и внеплановый инструктаж. Инструктаж по охране труда.

Охрана труда при выполнении работ на станках с программным управлением.

Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении станочных работ. Меры личной безопасности оператора станков с программным управлением при проведении подготовительных работ.

Соблюдение правил личной гигиены. Ознакомление с паспортными характеристиками оборудования. Опасные зоны оборудования. Знаки безопасности. Подготовка оборудования к работе.

Осмотр рабочего места. Требования к планировке и оснащению рабочего места. Предельные нормы поднятия и перемещения тяжестей (разовое, постоянное, в течение рабочей смены).

### **Тема 2. Производственный травматизм**

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Травматизм производственный и бытовой. Основные причины, вызывающие производственный травматизм: нарушение технических, организационных и санитарно-гигиенических требований, а также правил поведения рабочих, несоблюдение правил безопасного ведения работ и производственной санитарии.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Виды травм. Технические средства их предупреждения (оградительные, ограничительные, предохранительные, блокировочные, сигнализирующие устройства).

### **Тема 3. Производственная санитария**

Профессиональные заболевания, их причины и профилактика. Факторы, оказывающие вредное влияние на организм человека: загазованность и запыленность среды, вибрация, шум и др.; мероприятия по их устранению. Допустимые концентрации вредных примесей в воздухе.

Шум и вибрация, их источники. Характеристика шума по интенсивности. Влияние технологического процесса, применяемого оборудования, механизмов и приспособлений на уровень интенсивности и характер шума. Звуковая сигнализация в условиях сильного шума. Действие шума на организм человека. Заболевания органов слуха от действия шума. Основные мероприятия по уменьшению уровней шума и по предупреждению его вредного воздействия на человека.

Вибрация, ее источники и характеристика. Действие вибрации на организм человека. Допустимые уровни вибрации, меры борьбы с ней.

Требования к освещенности рабочего места.

### **Тема 4. Правила электробезопасности. Экологическая безопасность**

Применение электрозащитных средств (диэлектрические перчатки, боты и ковры, указатели напряжения, изолирующие штанги, переносные заземления и др.) и индивидуальные средства защиты (защитные очки, монтерские пояса и когти и др.) при обслуживании электроустановок.

Проверка исправности, отсутствия внешних повреждений, загрязнений, срока годности по штампу перед каждым применением средств защиты. Наличие электрической блокировки всех электроприводов, исключающей самозапуск механизмов после подачи напряжения питания.

Выполнение заземления в районах с большим удельным сопротивлением земли в соответствии с действующими нормами.

Электробезопасность. Виды электротравм. Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Причины поражения электрическим током. Опасная величина тока для

человека. Правила безопасной работы с электроинструментами, переносными светильниками и приборами. Приёмы освобождения от действия тока лиц, попавших под напряжение, и способы оказания им первой помощи.

Понятие экологии. Необходимость соблюдения экологической безопасности.

### **Тема 5. Противопожарная безопасность**

Основные причины возникновения пожаров. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению пожаров. Правила пользования средствами пожаротушения (огнетушителями, ящиками с песком, пожарными кранами). Противопожарные щиты и их оснащение. Доступ к средствам пожаротушения и возможность их быстрого применения.

Пожарные посты. Действия лифтера при возникновении пожара. Особенности тушения пожаров, возникающих в результате короткого замыкания электропроводки. Эвакуация пострадавших (подробно рассматривается в теме 1.2.3.) и материальных средств.

### **Тема 6. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях**

Правила оказания первой помощи при несчастных случаях (ушибах, переломах, ожогах, повреждениях кожного покрова, поражения электрическим током, отравлениях). Правила проведения искусственного дыхания, остановки кровотечения, транспортировки пострадавших.

Способы освобождения пострадавших от действия электрического тока, оказания первой помощи пострадавшему от действия электрического тока и других травмирующих факторов.

## **1.2. Специальный курс**

### **1.2.1. Устройство станков и манипуляторов с программным управлением.**

#### **Учебно-тематический план дисциплины**

#### **«Устройство станков и манипуляторов с программным управлением»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Общие сведения о системах управления станков	8	8	-	-
2.	Устройство станков с программным управлением	8	8	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

#### **Содержание дисциплины**

#### **«Устройство станков и манипуляторов с программным управлением»**

### **Тема 1. Общие сведения о системах управления станков**

Общие сведения о программном управлении станком. Системы координат и

направления движения исполнительных органов. Нулевые и исходные точки. Технологические команды: обозначение, содержание. Вспомогательные функции: обозначение, содержание. Управляющая программа: структура, подготовка информации, кодирование информации, программирование обработки детали.

Методы и способы создания управляющих программ для станка с ЧПУ Управляющая программа, «G-коды», диалоговое программирование со стойки ЧПУ.

Сущность программы управления (ПУ) станком. Последовательность команд. Обеспечивающая заданное функционирование рабочих органов станка. Программносители с геометрической технологической информацией. Станки с системами программного управления (ЦПУ) и станки с системами числового программного управления (ЧПУ).

Обозначение степени автоматизации для станков. Принятые в международной практике обозначения ПУ. Разновидность устройства ПУ с заданием программы пульта с помощью клавиш, переключателей и т.д.

### **Тема 2. Устройство станков с программным управлением**

Классификация, конструктивные особенности токарных станков с программным управлением. Кинематические схемы токарных станков с программным управлением. Системы координат, направление движения исполнительных органов.

Режущий инструмент и приспособления, применяемые на токарном станке с программным управлением. Установка и выверка режущего инструмента. Установка приспособления и режущего инструмента в системе координат.

#### **1.2.2. Технология работ по наладке станков и манипуляторов с программным**

#### **управлением. Правила отладки УП. Карта наладки станка с ЧПУ. Правила наладки приспособлений**

#### **Учебно-тематический план дисциплины**

#### **«Технология работ по наладке станков и манипуляторов с программным управлением. Правила отладки УП. Карта наладки станка с ЧПУ. Правила наладки приспособлений»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Технологический процесс обработки деталей на токарных станках с программным управлением и его программирование	8	4	4	-
2.	Наладка и эксплуатация станков с программным управлением	8	4	4	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-

## Содержание дисциплины

**«Технология работ по наладке станков и манипуляторов с программным управлением.  
Правила отладки УП. Карта наладки станка с ЧПУ. Правила наладки приспособлений»**

**Тема 1. Технологический процесс обработки деталей на токарных станках с программным управлением и его программирование**

Установка координаты «плавающего нуля» токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения. Установка точки «смены инструмента» токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения (при необходимости). Согласованность работы всех элементов токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения. Обработка деталей на станках с программным управлением. Последовательность обработки деталей на станках с программным управлением. Технологический процесс, основные операции. Режимы резания.

Изготовление пробной простой детали типа тела вращения и передача ее в отдел технического контроля (ОТК). Порядок ведения наблюдений за работой станка.

***Практическое занятие:*** Технологический процесс, основные операции. Режимы резания.

**Тема 2. Наладка и эксплуатация станков с программным управлением.**

Способы и правила механической и электромеханической наладки. Назначение и задачи наладки станков с программным управлением. Устойчивость работы станка. Требования к точности наладки. Смещение настройки работы станка по времени. Необходимость подналадки станка во время обработки. Основные этапы первичной наладки. Содержание работ по наладке. Методы наладки. Техника наладочных работ в процессе эксплуатации станков. Инструмент и приспособления, применяемые при наладке.

Наладка приспособления токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения. Подналадка токарного обрабатывающего центра с ЧПУ в процессе работы.

Наладка механических и электромеханических устройств различных сверлильных, шлифовальных, электроэрозионных станков для сверления и обработки отверстий и поверхностей в деталях по 8 - 14 квалитетам. Техническая документация для наладки оборудования, карты наладки.

**1.2.3. Назначение и условия применения сложных контрольно-измерительных приборов**

**Учебно-тематический план дисциплины**

**«Назначение и условия применения сложных контрольно-измерительных приборов»**

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Назначение и конструкция сложных КИП	8	8	-	-
2.	Принцип действия, применение и техническое обслуживание сложных КИП	8	8	-	-
<b>ИТОГО:</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Экзамен</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>экзамен</b>

### Содержание дисциплины

#### «Назначение и условия применения сложных контрольно-измерительных приборов»

##### Тема 1. Назначение и конструкция сложных КИП

Понятие КИП. Назначение. Основные контрольно-измерительные приборы. Классификация. Группы контрольно-измерительных приборов в соответствии с родом измеряемой величины. Группы по способу отсчета, по виду шкалы, по метрологическому назначению. Амперметры и вольтметры; преобразователи сигналов; блоки питания; манометры; датчики. Приборы для измерения давления. Приборы для измерения температур. Приборы для измерения частоты вращения валов. Расходомеры. Уровнемеры. Анализаторы.

##### Тема 2. Принцип действия, применение и техническое обслуживание сложных КИП

Приборы, используемые в работе наладчика станков и манипуляторов станков с ПУ: принцип действия, применение и техническое обслуживание.

## 2. Практическое обучение

### 2.1. Обучение на производстве

#### Учебно-тематический план практического обучения на производстве

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Вводное занятие	0.5	0.5	-	-
2.	Требования охраны труда при ведении работ	1	1	-	-
3.	Ознакомление с производством и организацией рабочего места	2.5	0.5	2	-
4.	Обучение приемам выполнения работ наладчика станков и манипуляторов с программным управлением	24	-	24	-
5.	Освоение приемов работ наладчика станков и манипуляторов с программным управлением согласно уровню.	30	-	30	-

б.	Самостоятельное выполнение работ, соответствующему уровню.	30	-	30	
<b>ИТОГО:</b>		<b>88</b>	<b>2</b>	<b>86</b>	<b>-</b>
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Квалификационный экзамен</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>экзамен</b>

### Содержание практического обучения на производстве

#### Тема 1. Вводное занятие.

Ознакомление с рабочим местом, правилами внутреннего трудового распорядка, условиями труда наладчика станков и манипуляторов с программным управлением по обработке изделий, формами организации труда, режимами работы.

#### Тема 2. Требования охраны труда при ведении работ.

Содержание программы по данной теме соответствует программе по теме 1.1.6.

#### Тема 3. Ознакомление с производством и организацией рабочего места.

Ознакомление со структурой и характером работы предприятия. Ознакомление с работой служб предприятия. Экономические показатели работы предприятия. Ознакомление обучающихся с учебной мастерской и видами работ, выполняемых работником данной профессии в процессе трудовой деятельности. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения в учебной мастерской. Ознакомление обучающихся со структурой механического цеха, оснащенного станками с ПУ и рабочим местом наладчика станков и манипуляторов с программным управлением. Ознакомление с оборудованием, инструментом и приспособлениями, применяемыми в процессе выполнения наладки станков. Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Расстановка обучающихся по рабочим местам. Порядок получения и сдачи инструмента и приспособлений.

#### Тема 4. Обучение приемам выполнения работ наладчика станков и манипуляторов с программным управлением

Формирование навыка обращения с пультом управления и взаимосвязью пульта и станка. Изучение инструкции по эксплуатации станков с программным управлением. Знакомство с правилами управления обслуживаемого оборудования. Управление узлами станков в ручном режиме и с помощью пульта. Управление механизмами скоростей и подачи. Установка и закрепление зажимных приспособлений и заготовок. Практическое ознакомление с обслуживанием станков с программным управлением, налаженных на обработку деталей определенного типа. Освоение операций и приемов выполнения работ на налаженном оборудовании

#### Тема 5. Освоение приемов работ наладчика станков и манипуляторов с программным управлением

Изучение видов выполняемых работ и методами работы наладчика на станках с ЧПУ. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Обучение приемам рациональной организации рабочего места, самоконтроля качества выполняемых работ. Изучение и разбор технической и технологической документации, используемой в работе наладчика станков и манипуляторов с ЧПУ. Обработка одинаковых деталей по программе на налаженных станках с программным управлением. Наблюдение за работой систем станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп. Возврат программноносителя к первому кадру. Ознакомление с наладкой станка на новую деталь. Установка УП в считывающее устройство. Упражнения в подналадке отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов обслуживаемого станка под руководством наладчика более высокой квалификации. Снятие деталей после обработки. Проверка качества обработки деталей контрольно-измерительным инструментом и визуально, передача ее в ОТК. Организация рабочего места и уход за оборудованием (содержание данной темы излагается с учетом имеющихся на производстве металлорежущих станков и манипуляторов с программным управлением и их конструктивных особенностей).

**Тема 6. Самостоятельное выполнение работ, соответствующему уровню.**

Самостоятельное выполнение всего комплекса работ наладчика станков и манипуляторов с программным управлением в соответствии профессионального стандарта и присваиваемого разряда.

Ознакомление с конструкторской и производственно-технологической документацией по обработке заготовок. Проверка работоспособности и исправности оборудования (станка). Зачистка ручным или механизированным инструментом элементов конструкции (изделия, узлы, детали) станка. Выбор позиционирования (изделий, узлов, деталей). Контроль с применением измерительного инструмента готового изделия (деталей). Наладка механических и электромеханических устройств различных сверлильных, шлифовальных, электроэрозионных станков для сверления и обработки отверстий и поверхностей в деталях по 8 - 14 квалитетам. Контроль с применением измерительного инструмента режущего инструмента вне станка на соответствие геометрических размеров требованиям конструкторской и производственно-технологической документации. Удаление ручным или механизированным инструментом поверхностных дефектов на готовой детали, передачи ее в ОТК.

## **ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Организационно-педагогические условия реализации рабочей учебной программы обеспечивают: реализацию рабочей программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Требования, предъявляемые к педагогическим работникам Учебного центра, определяются ФЗ «Об образовании в РФ» и иными нормативными актами (квалификационными справочниками и/ или профессиональными стандартами).

Требования, предъявляемые к должности «Преподаватель»:

- среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю);
- дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю);
- при отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения;

Требования, предъявляемые к должности «Мастер производственного обучения»:

- среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю);
- дополнительное или среднее профессиональное образование с присвоением квалификации «Оператор котельной» не ниже 4 разряда;
- опыт работы по профессии «Оператор котельной» 4 разряда не менее 2 лет;

### **Организация учебного процесса**

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет 1 академический час (45 минут). Продолжительность учебного часа практического обучения на производстве составляет 1 астрономический час (60 минут) в соответствии с Трудовым законодательством РФ.

Практическое обучение и практические занятия проводятся на материальной и технической базе предприятия ООО «ТЕХТРАНС-сервис» г. Челябинска согласно Договору

на оказание услуг по прохождению производственной практики и Договору о сетевом взаимодействии и сотрудничестве.

Обучение проводится:

1. В форме лекционных занятий в оборудованном учебном классе учебного центра с использованием соответствующей учебно – материальной базы (теоретическое обучение).
2. В форме лекционных занятий – вебинаров с использованием информационно – телекоммуникационной сети Интернет.
3. В форме практических занятий в специально оборудованном классе ООО «ТЕХТРАНС-сервис».
4. Путем изучения теоретического учебно – методического материала по программе «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением» в дистанционном портале «Прометей».

При реализации программы применяются следующие методы обучения:

1. Словесные:
  - лекция,
  - объяснение,
  - беседа,
  - дискуссия.
2. Наглядные:
  - иллюстрация,
  - демонстрация видеофильмов.
3. Практические:
  - упражнения,
  - практические занятия.

Выбор методов обучения определяется преподавателем для каждого занятия в соответствии с составом и уровнем подготовленности обучающихся, степенью сложности изучаемого материала, наличием и состоянием технических средств.

Информационно-методические условия реализации Программы включают:

- Программу переподготовки по профессии рабочих «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением 4 разряда»;
- Учебный план;
- Календарный учебный график;
- Методические материалы и разработки;
- Расписание занятий.

Материально-технические условия реализации Программы соответствуют

требованиям к учебно-материальной базе, предъявляемым к образовательным организациям.

### Материально-технические условия реализации Программы

<b>Технические средства обучения</b>		
Компьютер с соответствующим программным обеспечением	штук	1
Мультимедийный проектор	штук	1
Экран	штук	1
Магнитно-маркерная доска	штук	1
Дистанционный курс «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением» (Система дистанционного обучения «Прометей»)	комплект	1
<b>Оборудование</b>		
Манекен «Гоша» для оказания первой помощи	штук	1
Носилки складные переносные	штук	1
<b>Учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Информационные материалы, электронные плакаты</b>		
Чтение чертежей	штук	1
Электротехника	штук	1
Охрана труда	штук	1
Технические измерения	штук	1
Химический состав сплавов в таблицах	штук	1
Простейшие геометрические построения	штук	1
Простановка малых и больших диаметров окружностей	штук	1
Основы теплотехники	штук	1
Основы гидравлики	штук	1
Основы механики	штук	1
Стандарты ЕСКД и ЕСТД	штук	1
Правила безопасного ведения работ наладчика станков и манипуляторов с ПУ	штук	1
Основы информатики	штук	1
Устройство персонального компьютера	штук	1
Система хранения и переработки информации в ПК	штук	1

Устройство станков с программным управлением	штук	1
Технологический процесс обработки деталей на станках с программным управлением	штук	1
Наладка станков и манипуляторов с программным управлением.	штук	1
Эксплуатация станков и манипуляторов с программным управлением.	штук	1
Программирование станков и манипуляторов с программным управлением.	штук	1
Принятые в международной практике обозначения ПУ	штук	1
Кинематические схемы токарных станков с программным управлением	штук	1
Последовательность обработки деталей на станках с программным управлением	штук	1
<b>Оборудование</b>		
Комплект контрольно-измерительных инструментов наладчика	штук	4
Средство индивидуальной защиты наладчика станков и манипуляторов с ПУ	штук	4
Комплект защитной рабочей одежды наладчика станков и манипуляторов с ПУ	штук	4

**Перечень материалов по теме «Оказание первой помощи»  
дисциплины 1.1.6. «Общие требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, электробезопасности и экологической безопасности»**

Наименование учебных материалов	Единица измерения	Количество
<b>Учебно-наглядные пособия</b>		
Дистанционный курс «Оказание первой помощи» (Система дистанционного обучения «Прометей»)	комплект	1
Наглядные пособия: способы остановки кровотечения, сердечно-легочная реанимация, транспортные положения, первая помощь при скелетной травме, ранениях и термической травме	комплект	1

## ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Реализация программы сопровождается проведение двух видов аттестации: промежуточной и итоговой.

Промежуточная аттестация проводится для установления уровня достижения результатов освоения «Специального курса» по учебному плану. Если посредством проведения промежуточной аттестации формируются неудовлетворительные результаты по определенным курсам, предметам, модулям или же дисциплинам, то такие результаты признаются академической задолженностью.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена с использованием тестовых заданий.

Итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы.

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план.

Итоговая аттестация проводится в виде квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя проверку теоретических знаний и практическую квалификационную работу.

Проверка теоретических знаний осуществляется в учебном классе на территории Учебного центра АНО ДПО «Учебный центр Перспектива». Практическую квалификационную работу обучающиеся выполняют в ООО «ТЕХТРАНС-сервис».

К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители ООО «ТЕХТРАНС-сервис» и других предприятий.

### Критерии оценки теста для промежуточного экзамена

За каждое правильно решенное тестовое задание присваивается по 1 баллу. Общая сумма баллов, которая может быть получена за тест, соответствует количеству тестовых заданий.

Оцениваемый показатель	Оценка		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Процент набранных баллов из 100% возможных	55 % и более	70 % и более	85 % и более
Количество тестовых заданий: 65	От 36 до 45	От 46 до 55	От 56 и более

## Критерии оценки квалификационного экзамена

### Критерии оценки теоретических знаний

**Оценкой «отлично»** оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий, и ответит на дополнительные вопросы.

**Оценка «хорошо»** выставляется, если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями, по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе или действии.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками выполнил, как теоретическую часть, так и практическую, продемонстрировав слабо освоенные умения. Только с помощью наводящих вопросов преподавателя, не уверенно отвечал на дополнительно заданные вопросы.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил вопрос, не смог в полной мере продемонстрировать умения и практические навыки, допустив серьезные ошибки. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы. При оценке «неудовлетворительно» обучающемуся предоставляется возможность пересдать экзамен один раз.

### Критерии оценки практической квалификационной работы

№	Критерий оценивания	Описание условий выполнения и оценки	Максимальная оценка
1	Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.	1. Подготовка к основной деятельности произведена в полном объеме: соблюдены требования к охране труда, электробезопасности, устранены возможные вредные факторы, при необходимости подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано правильно, согласно Инструкции. 2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен в полном объеме, безошибочно. 3. Обучающийся самостоятельно, без напоминания, безошибочно произвел оценку качества выполненной работы.	5 баллов

2	<p>Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.</p>	<p>1. Подготовка к основной деятельности произведена в достаточном для безопасной работы объеме: соблюдены основные требования к охране труда, электробезопасности, устранены основные вредные факторы, при необходимости подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано правильно, согласно Инструкции. 2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен в полном объеме, с незначительными ошибками. 3. Обучающийся самостоятельно, без напоминания, произвел оценку качества выполненной работы. При имеющихся дефектах определил причины их появления, рассказал о способах их предупреждения и устранения.</p>	4 балла
3	<p>Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.</p>	<p>1. Подготовка к основной деятельности произведена в не в полном объеме: соблюдены отдельные требования к охране труда, электробезопасности, устранены возможные вредные факторы, при необходимости подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано с ошибками и некоторыми нарушениями Инструкции. 2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен удовлетворительно, с ошибками. 3. Обучающийся с ошибками произвел оценку качества выполненной работы. При имеющихся дефектах определил ошибочно или некоторые причины их появления, рассказал об 1-2 способах их предупреждения и устранения.</p>	3 балла
4	<p>Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.</p>	<p>1. Подготовка к основной деятельности произведена частично: не соблюдены требования к охране труда, электробезопасности, не устранены возможные вредные факторы, при необходимости не подготовлены к</p>	2 балла

		<p>использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано неправильно или с грубыми нарушениями согласно Инструкции.</p> <p>2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен со значительными ошибками (или) и не в полном объеме.</p> <p>3. Обучающийся по напоминанию, с ошибками произвел оценку качества выполненной работы либо не смог этого сделать. При имеющихся дефектах не определил причины их появления, не рассказал о способах их предупреждения и устранения либо сделал это неправильно.</p>	
	<p>Оценка «отлично»</p> <p>Оценка «хорошо»</p> <p>Оценка «удовлетворительно»</p> <p>Оценка «неудовлетворительно»</p>	<p>5 баллов</p> <p>4 балла</p> <p>3 балла</p> <p>2 балла</p>	

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Нормативно-правовые источники

1. ГОСТ 12.0.004-90 Система стандартов безопасности труда «Организация обучения безопасности труда». Общие положения.
2. ГОСТ 4.130-88 Система показателей качества продукции (СПКП). Линии автоматические механической обработки, станки агрегатные и специальные агрегатного типа. Номенклатура показателей
3. ГОСТ 20999-83 Устройства числового программного управления для металлообрабатывающего оборудования
4. ГОСТ 21021-2000 Устройства числового программного управления. Общие технические требования
5. ГОСТ 21608-76 Станки токарные с числовым программным управлением. Основные параметры и размеры (с Изменением N 1)
6. ГОСТ 23597-79 (СТ СЭВ 3135-81) Станки металлорежущие с числовым программным управлением. Обозначение осей координат и направлений движений. Общие положения (с Изменениями N 1, 2)
7. ГОСТ 26642-85 (СТ СЭВ 4889-84) Устройства числового программного управления для металлообрабатывающего оборудования. Внешние связи со станками
8. ГОСТ 27053-86 (СТ СЭВ 5385-85) Станки металлорежущие с числовым программным управлением. Втулки переходные регулируемые с внутренним конусом Морзе и цилиндрическим хвостовиком. Основные размеры и технические требования
9. ГОСТ 27287-87. Станки металлорежущие с числовым программным управлением. Оправки расточные регулируемые полустачные. Основные размеры
10. ГОСТ 27304-87. Станки металлорежущие с числовым программным управлением. Оправки регулируемые для дисковых фрез. Основные размеры и технические требования
11. ГОСТ 28120-89 (СТ СЭВ 6299-88) Станки металлорежущие с числовым программным управлением. Хвостовики державок призматические. Конструкция
12. ГОСТ Р 50434-92. Устройства числового программного управления для металлообрабатывающего оборудования. Производственный канал асинхронной передачи данных и физический уровень. Полудуплексная передача данных
13. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 2, раздел "Механическая обработка металлов и других материалов".
14. Инструкция по охране труда для сварщиков
15. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.
16. Общероссийский классификатор занятий.

17. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

18. Постановление Минтруда РФ и Минобразования РФ от 13 января 2003 г. N 1/29 "Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций"

19. Профессионального стандарта 40.026 Наладчик обрабатывающих центров с числовым программным управлением

20. Приказ Минздравсоцразвития России от 12 апреля 2011 г. N 302н "Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда" (зарегистрирован Минюстом России 21 октября 2011 г., регистрационный N 22111), с изменениями, внесенными приказами Минздрава России от 15 мая 2013 г. N 296н (зарегистрирован Минюстом России 3 июля 2013 г., регистрационный N 28970) и от 5 декабря 2014 г. N 801н (зарегистрирован Минюстом России 3 февраля 2015 г., регистрационный N 35848).

21. Приказ МЧС России от 12 декабря 2007 г. N 645 "Об утверждении Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций" (зарегистрирован Минюстом России 21 января 2008 г., регистрационный N 10938), с изменениями, внесенными приказами МЧС России от 27 января 2009 г. N 35 (зарегистрирован Минюстом России 25 февраля 2009 г., регистрационный N 13429) и от 22 июня 2010 г. N 289 (зарегистрирован Минюстом России 16 июля 2010 г., регистрационный N 17880).

22. Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 г. N 1/29 "Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций" (зарегистрировано Минюстом России 12 февраля 2003 г., регистрационный N 4209), с изменениями, внесенными приказом Минтруда России, Минобрнауки России от 30 ноября 2016 г. N 697н/1490 (зарегистрирован Минюстом России 16 декабря 2016 г., регистрационный N 447).

#### **Литературные источники**

1. Бозинсон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учебник, М.: Академия, 2017

2. Вереина Л.И. Справочник станочника, М.: Академия, 2018

3. Захарова Н.С. Гидравлика, гидравлические машины и основы гидропривода: Учебное пособие. – Череповец: Изд-во ЧГУ, 2014

4. Колошкина И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ: учебное пособие для среднего профессионального образования /И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. - М.: Издательство Юрайт, 2019
5. Косовский В.Л., Козырев Ю.Г., Ковшов А.Н., и др., Программное управление станками и промышленными роботами: учебник, М.: Высшая школа, 2016
6. Сергиевский Л.В., Русланов В.В. Пособие наладчика станков с ЧПУ, М.: Машиностроение, 2017
7. Схиртладзе А.Г. Работа оператора на станках с программным управлением. Учебное пособие, М.: Высшая школа, 2017
8. Черпаков Б.И., Альперович Т.А. Металлорежущие станки, М.: Академия, 2018
9. Черпаков Б.И., Альперович Т.А. Книга для станочника, М.: Академия, 2016
10. Шандров Б.В., Шапарин А.А., Чудаков А.Д. Автоматизация производства (металлообработка), М.: Академия, 2017

#### **Интернет-источники:**

1. <https://vseochpu.ru/naladka-stankov-s-chpu/>
2. <http://elektronik-chel.ru/literature/stanki-s-chpu.html>
3. <https://777russia.ru/book/?dir=uploads/%D0%A1%D0%A2%D0%90%D0%9D%D0%9A%D0%98%20%D0%92%D0%A1%D0%95%20%D0%92%D0%98%D0%94%D0%AB%2C%20%D0%A7%D0%9F%D0%A3>
4. <https://vseochpu.ru/stanki-s-chpu/>
5. [https://studopedia.su/14\\_147615\\_obshchie-svedeniya.html](https://studopedia.su/14_147615_obshchie-svedeniya.html)
6. [http://books.iqbuy.ru/categories\\_catalog/biblion/tehnika-medicine/tehnicheskie-nauki-v-tselom/obshchetehnicheskie-distipliny/materialovedenie](http://books.iqbuy.ru/categories_catalog/biblion/tehnika-medicine/tehnicheskie-nauki-v-tselom/obshchetehnicheskie-distipliny/materialovedenie)
7. Черчение. Учись правильно и красиво чертить [электронный ресурс] – [stroicherchenie.ru](http://stroicherchenie.ru), режим доступа: <http://stroicherchenie.ru/>.
8. Техническая литература. - [электронный ресурс] - [tehlit.ru](http://www.tehlit.ru), режим доступа <http://www.tehlit.ru>.
9. Портал нормативно-технической документации. - [электронный ресурс]- [www.pntdoc.ru](http://www.pntdoc.ru), режим доступа: <http://www.pntdoc.ru>.
10. Металлорежущие станки [Электронный ресурс]. URL: - <http://www.uss-stanko.com/index.htm> и др

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Фонд оценочных средств по Программе состоит из двух частей.

1. Оценочные средства промежуточной аттестации, представленные тестовыми заданиями.
2. Оценочные средства для квалификационного экзамена: в виде экзаменационных билетов для проверки теоретических знаний и набора заданий для практической квалификационной работы.

### Тестовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине «Специальный курс» профессии «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением»

#### 4 разряда

1. Что является основной целью промышленной безопасности?
  - a) предотвращение и/или минимизация последствий аварий на опасных производственных объектах;
  - b) сохранение жизни и здоровья работников;
  - c) обеспечение материального оснащения на предприятиях.
2. Кто осуществляет Проверку соблюдения положений Трудового кодекса и других нормативных документов в сфере охраны труда?
  - a) Росприроднадзор и Ростехнадзор;
  - b) Инспекция труда и Министерство Труда Российской Федерации;
  - c) Главное Управление Министерства внутренних дел России.
3. Какое определение понятия «охрана труда» будет верным?
  - a) совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье людей;
  - b) система экологической безопасности, включающая в себя контрольно-надзорные, социально-экономические и иные мероприятия;
  - c) система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.
4. Кто несет ответственность за жизнь и здоровье работника?
  - a) работодатель, который обязан обеспечить работнику здоровые и безопасные условия труда и сам работник, выполняя необходимые требования;
  - b) сам работник и члены его семьи;
  - c) предприятие, заключившее трудовой договор с работником.

5. Какой закон регулирует отношения, связанные с обязательным страхованием гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте?

- a) Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 190-ФЗ;
- b) Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ;
- c) Федеральный закон «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте» от 27 июля 2010 г. № 225-ФЗ.

6. Что изучает гигиена труда?

- a) это раздел общей медицины, изучающий влияние на организм человека электромеханических воздействий от опасных технических средств;
- b) это раздел профилактической медицины, изучающий влияние на организм человека трудового процесса и факторов производственной среды с целью научного обоснования нормативов и средств профилактики профессиональных заболеваний и других неблагоприятных последствий воздействия условий труда на работников;
- c) это раздел теоретической медицины, изучающий стандарты безопасности труда; правила и типовые инструкции по охране труда; государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.

7. В чем заключаются реабилитационные мероприятия по охране труда?

- a) включают организацию предварительных, периодических и внеочередных медицинских осмотров, обязательных психиатрических освидетельствований работников, выдачу молока и лечебно-профилактического питания;
- b) заключаются в проведении работ, направленных на снижение уровня воздействия на работников вредных и опасных производственных факторов с целью обеспечения благоприятных условий труда и предотвращения профессиональных заболеваний;
- c) заключаются в осуществлении комплекса мер, направленных на восстановление здоровья и трудоспособности работников, пострадавших в результате несчастного случая на производстве и профессиональных заболеваний.

8. Система мероприятий, которые направлены на защиту от вредного и опасного воздействия электротока, электродуги, электромагнитного поля и статического электричества раздел общей медицины, изучающий влияние на организм человека электро-механических воздействий от опасных технических средств - это:

- a) Санитарно-гигиенические условия труда
- b) Электробезопасность;

с) Пожарная безопасность.

9. Какие мероприятия охраны труда включают меры государственного стимулирования работодателей по повышению уровня охраны труда, установление компенсаций и льгот при выполнении работ во вредных и опасных условиях труда, защиту отдельных, наименее социально защищенных категорий работников, обязательное социальное страхование и выплату компенсаций при возникновении профессиональных заболеваний и производственных травмах?

а) Правовые;

б) Социально-экономические;

с) Организационно-технические.

10. Законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте - это

а) Операция;

б) Действие;

с) Технология.

11. Часть производственного процесса, непосредственно связанная с изменением формы, размеров или физических свойств материалов или полуфабрикатов до получения изделия требуемой конфигурации и качества – это

а) Технологическая операция;

б) Технологический процесс;

с) Технологический установ.

12. Группа материалов, занимающих промежуточное положение между металлами и неметаллическими элементами, как правило к данному классу относятся оксиды, нитриды и карбиды – это

а) Металлы;

б) Керамика;

с) Композиты.

13. Металл серебристо-белого цвета, характеризуется низкой плотностью, высокой электропроводностью, температура плавления  $660^{\circ}\text{C}$  – это

а) Медь;

б) Латунь;

с) Алюминий.

14. Сплавы меди с оловом и другими элементами (алюминий, марганец, кремний, свинец, бериллий) – это

а) Бронза;

б) Латунь;

- c) Титан.
15. Антифрикционные материалы на основе олова и свинца – это
- a) Магниевого сплавы;
- b) Баббиты;
- c) Титановые сплавы.
16. Что в металлах вызывает окислительно-восстановительные реакции, в результате которых металлы переходят в окисленную форму и теряют свои свойства, что приводит в негодность металлические материалы?
- a) Коррозия металлов;
- b) Окисление металлов;
- c) Ржавление металлов.
17. Слоистая пластмасса, где в качестве наполнителя используется хлопчатобумажная ткань, в качестве связующего – фенолоформальдегидная смола – это
- a) Гетинакс;
- b) Стеклотекстолит;
- c) Текстолит.
18. Дайте определение постоянному току.
- a) электрический ток, не изменяющийся по времени и по направлению;
- b) электрический ток, изменяющийся по времени, но не изменяющийся по направлению;
- c) электрический ток, изменяющийся по синусоидальному закону.
19. Дайте определение переменному току.
- a) электрический ток, не изменяющийся по величине и по направлению;
- b) электрический ток, не изменяющийся по времени, но изменяющийся по направлению;
- c) электрический ток, изменяющийся как по величине, так и по направлению, причем изменения эти происходят периодически, т. е. точно повторяются через равные промежутки времени.
20. Что характеризует способность вещества проводить электрический ток?
- a) Электропроводность
- b) Поляризуемость;
- c) Ионизация атомов.
21. У каких веществ электрическое сопротивление току снижается практически до нулевого значения?
- a) Диэлектрики;

- b) Сверхпроводники;
  - c) Полупроводники.
22. Какое явление называют коротким замыканием?
- a) явление, которое часто возникает при отсоединении между собой проводников, подводящих электрический ток к нагрузке;
  - b) явление, которое часто возникает между полупроводниками, не подводящих электрический ток к нагрузке;
  - c) явление, которое часто возникает при непосредственном соединении между собой проводников, подводящих электрический ток к нагрузке.
23. Какие приборы называются электрическими измерительными приборами?
- a) приборы, с помощью которых измеряются различные электрические величины: ток, напряжение, сопротивление, мощность и т. д.;
  - b) электрические машины постоянного тока, которые служат для превращения механической энергии в электрическую (генераторы переменного и постоянного тока);
  - c) приборы, с помощью которых измеряются различные механические величины и у которых наблюдается сильное магнитное поле вокруг проводника.
24. Что входит в электроизмерительный комплект К540?
- a) гальванометр, ваттметр, электросчетчик;
  - b) вольтметр, амперметр и ваттметр;
  - c) фазоуказатель, синхроскоп, частотомер.
25. Что называют чертежом детали?
- a) сопровождающий графический документ, содержащий информацию о предмете и месте его расположения;
  - b) изображение, полученное при мысленном рассечении предмета секущей плоскостью (секущими плоскостями) и состоящее из изображения фигуры сечения;
  - c) основной графический документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля.
26. Дайте определение разрезу:
- a) изображение, полученное при мысленном рассечении предмета секущей плоскостью (секущими плоскостями) и состоящее из изображения фигуры сечения и той части детали, которая расположена за секущей плоскостью (секущими плоскостями);
  - b) основной графический документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля;
  - c) сопровождающий графический документ, содержащий информацию о предмете и плоскостях его расположения.

27. Что представляет собой горизонтальный разрез?

- a) изображение, полученное при мысленном рассечении детали секущей плоскостью параллельной горизонтальной плоскости проекций, и состоящее из фигуры сечения и изображения части детали, расположенной за секущей плоскостью;
- b) изображение, полученное при мысленном рассечении детали секущей плоскостью, параллельной профильной плоскости проекций, и состоящее из фигуры сечения и изображения части детали, расположенной за ней;
- c) изображение, полученное в результате мысленного рассечения детали секущей плоскостью, параллельной фронтальной плоскости проекций, и состоящее из фигуры сечения и изображения части детали, расположенной за секущей плоскостью.

28. Что представляет собой бобышка?

- a) сложный разрез, образованный двумя пересекающимися плоскостями;
- b) выступ на поверхности детали, предназначенный для крепления каких-либо других деталей, имеющих цилиндрические резьбовые отверстия или запрессованные резьбовые втулки;
- c) изображение, полученное при мысленном рассечении детали секущей плоскостью, параллельной профильной плоскости проекций.

29. Что представляет собой процесс детализации?

- a) процесс нахождения главного изображения и необходимого числа других изображений (разрезов, видов, сечений), которые позволят полно и точно отобразить внешнюю и внутреннюю форму, а также размеры предмета
- b) процесс выполнения рабочих чертежей деталей, входящих в изделие, по сборочному чертежу изделия;
- c) процесс выполнения чертежа, предназначенного для временного использования в производстве.

30. Дайте определение статики.

- a) раздел теоретической механики, в котором изучаются методы эквивалентных преобразований систем сил и определяются условия равновесия сил, приложенных к твердому телу;
- b) векторная величина, являющаяся мерой механического воздействия одного материального тела на другое;
- c) раздел механики, в котором изучают движение тел под действием приложенных к ним сил.

31. Что представляет собой радиус-вектор?

- a) Это вектор, задающий положение тела в трехмерном пространстве;
- b) Это вектор, задающий положение точки в пространстве;

- c) Это вектор, задающий положение предмета на плоскости.
32. Что называется равноускоренным движением?
- a) движение, при котором скорость тела за любые равные промежутки времени изменяется одинаково;
- b) отношение изменения скорости тела ко времени, за которое это изменение произошло;
- c) скорость тела в данный момент времени или в данной точке траектории.
33. Что является наиболее важным блоком компьютера, содержащий все необходимые для работы компьютера устройства?
- a) системный блок;
- b) центральный процессор;
- c) оперативная память.
34. От чего зависит итоговая производительность компьютера, а от ее количества – объем одновременно обрабатываемой информации?
- a) От быстродействия процессора;
- b) От скорости оперативной памяти;
- c) От наличия математического сопроцессора.
35. Что относится к устройствам ввода информации?
- a) видеоадаптер, обеспечивающий вывод изображения на монитор, системная (материнская) плата;
- b) монитор, позволяющий человеку видеть результат своих действий на компьютере и принтер, позволяющий распечатывать электронные документы на бумагу;
- c) сканеры, фото и видео камеры, клавиатура.
36. Набор инструкций по обработке информации – это
- a) Программы;
- b) Файлы;
- c) ОЗУ.
37. Каково основное назначение операционной системы?
- a) Обеспечение быстродействия процессора, которое определяется его рабочей (тактовой) частотой и архитектурой (устройством);
- b) Обеспечение взаимодействия оборудования, его драйверов, прикладных программ и человека;
- c) Это контейнер, хранящий другие объекты, каталоги и файлы.
38. Логическая единица хранения информации – это
- a) Папки;

b) Файлы;

c) Ярлыки.

39. Системная папка, содержащая пиктограммы компонентов панели управления, через которые производится основная настройка параметров операционной системы – это

a) Панель задач;

b) Панель индикации;

c) Панель управления.

40. Операция, при которой мышь наводится на объект, затем нажимается кнопка мыши (обычно левая) и при нажатой кнопке, мышь перемещается в другое место, где эта кнопка отпускается – это

a) Перетаскивание;

b) Протягивание;

c) Копирование.

41. Станки с ЧПУ (числовым программным управлением) – это

a) автоматизированные станки-роботы, которые могут производить операции по заданной программе без непосредственного участия человека;

b) полуавтоматизированные станки, которые могут производить операции по заданной программе с участием человека;

c) манипуляторы, которые могут производить операции по заданной программе без непосредственного участия человека.

42. Автоматическая машина, состоящая из манипулятора и устройства программного управления его движением, предназначенная для замены человека при выполнении основных и вспомогательных операций в производственных процессах – это

a) Промышленный робот;

b) Система, включающая станки и манипуляторы, а также машины, оборудование, устройства и датчики;

c) Приводной механизм.

43. Совокупность пространственного рычажного механизма и системы приводов, осуществляющая под управлением программируемого автоматического устройства или человека-оператора действия (манипуляции), аналогичные действиям руки человека – это

a) Манипулятор;

b) Промышленный робот;

c) Приводной механизм.

44. Как называют движения стойки манипулятора, которые существенно превышают размеры механизма?
- a) глобальные (для роботов с подвижным основанием);
  - b) региональные (транспортные);
  - c) локальные (ориентирующие).
45. Управление с помощью систем, обеспечивающих быстрый переход на любую программу работы путем набора ее или записи условным кодом на программноносителе, с помощью которого она вводится в устройство управления – это
- a) Погрешность позиционирования;
  - b) Программное управление;
  - c) Адаптивное управление.
46. Что является сердцем станка с ЧПУ и выполняет все управление станка?
- a) Плоттерное оборудование;
  - b) ШВП (шарико-винтовой подшипник)
  - c) Блок управления станком (БУС).
47. Метод автоматизации управления станками посредством использования программного обеспечения, встроенного в микрокомпьютер — это
- a) Числовое программное управление (ЧПУ);
  - b) Числовое программное обеспечение (ЧПО);
  - c) Тактовое программное управление (ТПУ).
48. Главная деталь токарного станка, объединяющая все его узлы и механизмы, состоит из пары стенок, жестко соединенных поперечными элементами – это
- a) Задняя бабка;
  - b) Основание;
  - c) Станина.
49. Литая прямоугольная деталь, на которой установлена станина, и которая обеспечивает станку прочность и вибростойкость – это
- a) Задняя бабка;
  - b) Основание;
  - c) Станина.
50. Совокупность пространственного рычажного механизма и системы приводов, осуществляющая под управлением программируемого автоматического устройства или человека-оператора действия (манипуляции), аналогичные действиям руки человека, это
- a) Манипулятор;
  - b) Промышленный робот;

- c) Комбинированный станок.
51. Дополнительная регулировка технологического оборудования и (или) технологической оснастки при выполнении технологической операции для восстановления достигнутых при наладке значений параметров – это
- a) Подналадка;
  - b) Наладка;
  - c) Базирование.
52. Подготовительные работы оборудования к изготовлению продукции (детали) с заданной производительностью с полным соответствием технологического процесса для получения заданной шероховатости поверхности и точности размеров – это
- a) Подналадка;
  - b) Наладка;
  - c) Базирование.
53. Контрольно-измерительный инструмент, который применяется для измерения линейных размеров наружных и внутренних поверхностей, а также для воспроизведения размеров при разметке деталей для обработки на станке – это
- a) Штангенциркуль;
  - b) Уровень;
  - c) Микрометр.
54. Какая программа представляет собой серию закодированных инструкций, необходимых для изготовления объекта?
- a) Устройство для ввода данных;
  - b) Устройство управления станком;
  - c) Программа обработки деталей.
55. Что является средством ввода программы обработки детали в систему управления ЧПУ?
- a) Устройство для ввода данных;
  - b) Устройство управления станком;
  - c) Программа обработки деталей.
56. Из чего состоит механизм привода станков с ЧПУ?
- a) Из схем усилителя, приводных двигателей и шарико-винтовых передач;
  - b) Из устройства ввода с перфоленты, устройства для считывания с магнитной ленты и компьютера при помощи стандартного интерфейса последовательной передачи данных (порт RS-232-C);
  - c) Из серии закодированных инструкций, необходимых для изготовления объекта.

57. Достоинством станков какой группы выступает поток частиц высокой температуры, более высокая скорость, абсолютная точность обработки, единый режущий инструмент для всех типов операций, бесшумность и безотходность, отсутствие физического контакта с поверхностью, более широкий спектр материалов?

- a) Лазерные станки;
- b) Фрезерные станки;
- c) Токарные станки.

58. Основное преимущество станков какой группы состоит в том, что для разных видов обработки одной и той же детали не требуется ее переустановка на другой станок, соответственно, гарантируется максимальная точность обработки, заявленная производителем?

- a) Фрезерные станки;
- b) Многофункциональные станки;
- c) Токарные станки.

59. Какое оборудование предназначено для работы с листовыми и рулонными материалами и используется для обычного и сложноконтурного раскроя, вырезания аппликаций, узоров, надписей и виниловых наклеек?

- a) Плоттерное оборудование;
- b) Лазерные аппараты;
- c) Шлифовальные станки.

60. Что представляет собой ЧПУ обработка?

- a) Это промышленный процесс, в котором изготовление деталей происходит под управлением человека;
- b) Это процесс на основе гидравлической системы, которая обеспечивает производство одинаковых деталей по шаблону;
- c) Это производственный процесс, в котором изготовление деталей происходит под управлением компьютерных программ.

61. Из каких элементов состоит система привода станка с ЧПУ?

- a) Из подвижного стола и шпинделя, для контроля положения и скорости;
- b) Из схем усилителя, приводных двигателей и ШВП (шарико-винтового подшипника);
- c) Из дисплея, на котором отображаются программы, команды и другие необходимые данные станка с ЧПУ.

62. Метод ввода инструкции в блок контроллера, в котором компьютеры управляют станками напрямую, без использования переносных носителей информации

– это:

- a) Метод непосредственного цифрового управления (DNC);
  - b) Метод называется ручным вводом данных (MDI);
  - c) Интеграция с программным обеспечением ERP.
63. Какая основная функция задней бабки на станине?
- a) Не перемещается по направляющим, в ней находится подшипниковый узел, благодаря данной конструкции заготовка фиксируется и вращается;
  - b) Предполагает последовательную установку режущих инструментов в рабочее положение;
  - c) Может перемещаться по направляющим, удерживает центр обрабатываемой заготовки.
64. В каком режиме работы станков с ЧПУ осуществляется покадровая отработка управляющей программы, после чего выполнение программы приостанавливается до нажатия клавиши «Пуск»?
- a) В автоматическом режиме;
  - b) В полуавтоматическом режиме;
  - c) В режиме ручного ввода.
65. Какому явлению в процессе отладки программы при проверке режимов резания, возникающему при срезании тонких стружек способствует очень острая кромка?
- a) Стружкодробление;
  - b) Смещение заготовки;
  - c) Вибрации.

**Экзаменационные билеты для проверки знаний обучающихся по профессии  
«Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением» 4-й разряд**

**БИЛЕТ №1.**

1. Что понимают под наладкой и подналадкой станков с ЧПУ?
2. Типы систем программного управления.
3. Классификация токарных резцов.
4. Техника безопасности при работе на шлифовальном станке с ЧПУ.

**БИЛЕТ № 2.**

1. Какие виды работ выполняют при осуществлении наладки станков с ЧПУ?
2. Станки с ЧПУ. Классификация.

3. Классификация фрез.
4. Техника безопасности при работе на сверлильном станке с ЧПУ.

**БИЛЕТ № 3.**

1. Какие задачи решают при осуществлении наладки в условиях единичного, мелкосерийного, серийного и массового производства?
2. Приспособления к токарным станкам с ЧПУ.
3. Инструментальные легированные стали.
4. Техника безопасности при работе на фрезерном станке с ЧПУ.

**БИЛЕТ № 4.**

1. Что понимают под размерными связями на станках с ЧПУ и на каких этапах производят их определение?
2. Типы систем программного управления.
3. Классификация токарных резцов.
4. Техника безопасности при работе на шлифовальном станке с ЧПУ.

**БИЛЕТ № 5.**

1. Какие условия должны соблюдаться при выборе исходной точки?
2. Дефекты при сверлении отверстий.
3. Виды стружек.
4. Техника безопасности при работе на токарном станке с ЧПУ.

**БИЛЕТ № 6.**

1. Какие варианты задания координат исходной точки по осям X и Y обычно используют?
2. Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ.
3. Теплота в процессе резания.
4. Правила электробезопасности при работе на станке.

**БИЛЕТ № 7.**

1. Какие типы столов применяют на станках с ЧПУ?
2. Токарные станки с ЧПУ. Классификация и назначение.
3. Углеродистые инструментальные стали.
4. Правила пожарной безопасности.

**БИЛЕТ № 8.**

1. Приспособления к фрезерным станкам с ЧПУ.
2. В чем суть метода выверки положения базовых плоскостей приспособления или поверхностей детали в продольном и поперечном направлении?
3. Приспособления для сверлильных станков с ЧПУ.
4. Привод токарного станка с ЧПУ главного движения.

**БИЛЕТ № 9.**

1. Назовите основные преимущества координатных плит?
2. Назовите варианты ориентации приспособлений на столах станков с ЧПУ.
3. Действия персонала при обнаружении возгорания.
4. В чем суть метода выверки положения базовых поверхностей приспособления относительно центра поворотного стола с помощью мерной оправки?

**БИЛЕТ № 10.**

1. Какие основные схемы установки заготовок используют на станках с ЧПУ?
2. Какие схемы выверки деталей и приспособлений по оси шпинделя применяют на станках с ЧПУ?
3. Какие варианты линейного расположения приспособлений на станках с ЧПУ существуют?
4. Развертывание. Виды разверток.

**Задания для практической квалификационной работы по профессии****«Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением» 4-й разряд**

Время выполнения: 4 часа

**Задание 1.** Наладка механических и электромеханических устройств токарных станков различных типов для обработки деталей валов, рессор, поршней, специальных крепежных деталей, болтов шлицевых и других центровых деталей с кривошипными коническими и цилиндрическими поверхностями, деталей электронно-вычислительных машин (на выбор).

**Задание 2.** Наладка механических и электромеханических устройств токарных станков различных типов для обработки деталей винтов, втулок, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек (на выбор).

**Задание 3.** Наладка механических и электромеханических устройств токарных станков различных типов для обработки деталей втулок ступенчатых с цилиндрическими, коническими и сферическими поверхностями, с канавками и выточками; штоков, ступиц, гребных винтов, шатунов, лабиринтов, шестерен, подшипников и других аналогичных центровых деталей (на выбор).

**Задание 4.** Наладка механических и электромеханических устройств фрезерных станков для обработки деталей вкладышей, корпусов подшипников, крышек подшипников, обтекателей и кронштейнов гребных винтов, плоских и цилиндрических кулачков распределительных валов, штампов и пресс-форм, лопаток паровых и газовых турбин с переменным профилем, матриц (на выбор).

**Задание 5.** Наладка механических и электромеханических устройств фрезерных станков для обработки деталей корпусов компрессора и редуктора, крышек насосов редукторов, разделительных корпусов, опор, коробок, приводов, агрегатов и других средних и крупногабаритных корпусных деталей, деталей приборов с поверхностями в прямоугольной системе координат (на выбор).

**Задание 6.** Наладка механических и электромеханических устройств фрезерных станков для обработки кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных и других аналогичных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления, панелей плоских (на выбор).

**Задание 7.** Наладка механических и электромеханических устройств различных сверлильных, шлифовальных, электроэрозионных станков для сверления и обработки отверстий и поверхностей в деталях по 8 - 14 квалитетам.