

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«КОВРОВСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБРОУ ВО КПГК

_____ Н.М.Карев

Приказ № _____

« _____ » _____ 20__ г.

**ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО ПРОФЕССИИ 16045 Оператор станков с
программным управлением
(144 часа)**

Ковров 2023г.

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании МО педагогических работников

в области технологии машиностроения

Рекомендована к утверждению

Председатель предметной цикловой комиссии

_____/Максимова О.В./

Протокол № _____, _____

Основная профессиональная образовательная программа профессиональной подготовки составлена на основе профессионального стандарта «Оператор наладчик обрабатывающих центров с числовым программным управлением» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 04 августа 2014 г. N 530 н), зарегистрировано в Минюсте РФ 4 сентября 2014г., регистрационный номер №33975.

Разработчики:

Л.Ю.Яковлева, заместитель директора по УР ГБПОУ ВО КПК

Куликова Т.Г., старший мастер ГБПОУ ВО КПК

Юдинцев А.Л., преподаватель дисциплин профессионального цикла ГБПОУ ВО КПК

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения	4
1.1	Нормативно-правовые основы разработки программы	4
1.2	Требования к поступающим	4
2	Цель и планируемые результаты обучения	5
2.1	Функциональная карта вида трудовой деятельности	5
2.2	Характеристика обобщенных трудовых функций	6
3	Объем образовательной нагрузки, структура и содержание программы	9
3.1	Объем и наименование модулей, формы аттестации	9
3.2	Тематические планы и содержание модулей	10
4	Фактическое ресурсное обеспечение	29
4.1	Кадровое обеспечение реализации программы	29
4.2	Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	29
4.3	Материально техническое обеспечение реализации программы	29
5	Формы аттестации и оценочные материалы	30
5.1	Виды аттестации и формы контроля	30
5.2	Контрольно-оценочные материалы	30
6	Используемая литература	40

1. Общие положения

1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы

Программа профессиональной подготовки по профессии 19149 Токарь разработана на основе:

- Закона РФ «Об Образовании» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- Профессионального стандарта «Оператор наладчик обрабатывающих центров с числовым программным управлением" (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 04 августа 2014 г. N 530н), зарегистрировано в Минюсте РФ 4 сентября 2014г., регистрационный номер №33975.
- ФГОС СПО по профессии 15.01.25 Станочник (металлообработка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ (приказ от 2 августа 2013 г. N 822) , зарегистрированного в Минюсте РФ 20 августа 2013 г. регистрационный N 29714;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2013 г. № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 2 июля 2013 г. N 513 "Об утверждении перечня профессий рабочих и должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение";
- Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС).

Выпуск №2. Часть №2, утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45 (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 3.11.2008 N 645);

1.2. Требования к поступающим

К освоению основной программы профессионального обучения по программам профессиональной подготовки по профессии «Оператор станков с программным управлением» допускаются лица в возрасте до восемнадцати

лет при условии их обучения по основным общеобразовательным программам или образовательным программам среднего профессионального образования, не имеющие противопоказаний к освоению данной программы.

Нормативный срок освоения программы профессионального обучения и присваиваемая квалификация приведены в таблице:

Наименование квалификации подготовки	Присваиваемый разряд	Форма обучения
Оператор станков с программным управлением	3	очная

2. Цель и планируемые результаты обучения

Обработка металлических и неметаллических деталей с использованием основных технологических процессов машиностроения на металлообрабатывающих станках с программным управлением.

2.1. Функциональная карта вида трудовой деятельности

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень квалификации
А	Наладка и подналадка обрабатывающих центров с программным управлением для обработки простых и средней сложности деталей, обработка простых и сложных деталей	3	Установка деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях	А/03.2	3
			Подналадка основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы	А/05.2	3
			Обработка отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 классам	А/06.2	3

А. Наладка и подналадка обрабатывающих центров с программным управлением для обработки простых и средней сложности деталей, обработка простых и сложных деталей

Трудовая функция А/03.2 Установка деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях

Трудовые действия	Установка деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях
	Контроль с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей
Необходимые умения	Анализировать конструкторскую документацию станка и инструкцию по наладке и определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации
	Пользоваться системой измерения инструмента
	Пользоваться системой измерения детали
	Отслеживать состояние и износ инструмента
	Читать и оформлять чертежи, схемы и графики; составлять эскизы на обрабатываемые детали с указанием допусков и посадок
	Рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей
	Применять контрольно-измерительные приборы и инструменты
	Выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях
Необходимые знания	Система допусков и посадок, степеней точности, параметры шероховатости
	Параметры и установки системы ЧПУ станка
	Наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов
	Способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых одностипных станков
	Правила проверки станков на точность, на

	работоспособность и точность позиционирования
	Устройство, правила проверки на точность обрабатывающих центров с ЧПУ
	Устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов
	Правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов
	Основы электротехники, электроники
	Правила и нормы охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности
	Правила пользования средствами индивидуальной защиты
	Требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ
	Виды брака и способы его предупреждения и устранения
	Требования по рациональной организации труда на рабочем месте
	Правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов

Трудовая функция: А/05.2 Подналадка основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы

Трудовые действия	Регулировка основных механизмов автоматических линий в процессе работы
	Доводка и наладка основных механизмов автоматических линий
Необходимые умения	Выполнять подналадку основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы
Необходимые знания	Правила подналадки и проверки на точность обрабатывающих центров с ЧПУ
	Способы корректировки режимов резания по результатам работы станка, системы допусков и посадок, качества и параметры шероховатости
	Требования, предъявляемые к качеству изготавливаемой детали

Трудовая функция: А/06.2 Обработка отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 квалитетам

Трудовые действия	Проведение инструктажа по правилам и методам работы на обрабатывающих центрах с ЧПУ
Необходимые умения	Выполнять обработка отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 квалитетам
Необходимые знания	Требования, предъявляемые к готовой детали
	Основы психологии общения и культуры речи

3. Объем образовательной нагрузки, структура и содержание программы.

Программа рассчитана на 144 часа.

3.1 Объем и наименование модулей, формы аттестации

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИИ 16045 «ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПУ»

Квалификация: токарь – 3 разряд Форма обучения – очная Нормативный срок – 144 часа

Индекс	Элементы учебного процесса, в т.ч. учебные модули	Максимальное количество часов	Самостоятельная работа слушателя	Аудиторное количество часов	в том числе		Производственное обучение		Форма контроля
					Лекционные занятия	Практические занятия	Учебная практика	Производственная практика	
1	<i>Теоретическое обучение</i>	48	12	36					
1.1	Охрана труда	4	2	2	2	0			ДЗ
1.2	Основы материаловедения	6	2	4	2	2			ДЗ
1.3	Машиностроительное черчение	8	4	4	2	2			ДЗ
1.4	Допуски и технические измерения	10	4	6	4	2			ДЗ
1.5	Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках	6	0	6	4	2			
1.6	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	14	0	14	8	6			ДЗ
2	<i>Практическое обучение</i>	102	0				0		ДЗ
2.1	Производственное обучение (учебная практика)	102	0	102			102		ДЗ
2.2	Производственная практика						0		ДЗ
4	Квалификационный экзамен	6							Проверка теоретических знаний и выполнение практической квалификационной работы
	Всего:	156	12	144	22	14	102	0	

3.2 Тематические планы и содержание модулей

Модуль № 1 Охрана труда.

1. Цели и задачи – требования к результатам освоения модуля:

В результате освоения модуля слушатель должен уметь:

- оказывать первую помощь при несчастных случаях;
- соблюдать безопасность труда на рабочем месте;
- соблюдать электробезопасность;
- соблюдать пожарную безопасность при выполнении работ.

В результате освоения модуля слушатель должен знать:

- основы законодательства о труде;
- организацию охраной труда на предприятии;
- условия труда, причины травматизма;
- безопасность труда при производстве работ;
- электробезопасность;
- пожарная безопасность.

2. Тематический план модуля

№ темы	Название темы	Количество аудиторных часов
1	Организация и управление охраной труда на предприятии. Условия труда, причины травматизма. Электро- и пожарная безопасность	1
2	Дифференцированный зачет	1

Содержание модуля № 1 Охрана труда

№ п/п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1 2 3	Организация и управление охраной труда на предприятии. Условия труда, причины травматизма Электро- и пожарная безопасность	Обязанности работников по выполнению требований охраны труда. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий труда. Обучение и профессиональная подготовка по охране труда. Санитарно – бытовое обеспечение работающих. Методы изучения причин производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Несчастный случай на производстве. Первая помощь при поражении электрическим током. Первая помощь при ожогах, ранении, обморожении. Первая помощь при обмороках, отравлениях, тепловых и солнечных ударах. Первая помощь при переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок Действие электрического тока на организм человека. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током. Основные меры защиты от поражения электрическим током. Основные понятия пожарной безопасности. Классификация производственных объектов по взрывоопасности. Предотвращение пожаров в организациях. Организационно – технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.	1	А/03.2 А/05.2 А/06.2
4	Дифференцированный зачет		1	

Модуль № 2 Основы материаловедения

1. Цели и задачи – требования к результатам освоения модуля

В результате освоения модуля слушатель должен уметь:

- пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов;
- выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности;

В результате освоения модуля слушатель должен знать:

- основные свойства и классификацию материалов, используемых профессиональной деятельностью;

- наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;

2. Тематический план модуля

№ темы	Название темы	Количество аудиторных часов
1	Основные сведения о металлах и сплавах.	1
2	Стали Чугуны	1
3	Цветные металлы и сплавы	1
4	Дифференцированный зачет	1

Содержание модуля № 2 Основы материаловедения

№ п/п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Основные сведения о металлах и сплавах.	Металлы и их сплавы. Процессы кристаллизации. Физические и химические свойства металлов. Механические свойства металлов. Технологические свойства. Методы исследования структуры металлов и сплавов. Внутреннее строение сплавов. Понятие о диаграммах состояния сплавов	1	А/03.2 А/05.2 А/06.2
2	Стали Чугуны	Производство чугуна. Классификация чугунов. Работа со справочником. Свойства чугунов и применение в промышленности. Расшифровка марок чугунов. Производство стали. Углеродистые стали. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Расшифровка марок сталей. Необычные примеры использования специальных сталей	1	А/03.2 А/05.2 А/06.2
3	Цветные металлы и сплавы	Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Магний и его сплавы Титан и их сплавы. Антифрикционные сплавы.	1	А/03.2 А/05.2 А/06.2
4	Дифференцированный зачет		1	

Модуль № 3 Машиностроительное черчение

1.Цели и задачи – требования к результатам освоения модуля:

В результате освоения модуля слушатель должен уметь:

- читать чертежи изделий, механизмов и узлов используемого оборудования;
- использовать технологическую документацию;

В результате освоения модуля слушатель должен знать:

- основные правила разработки, оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- общие сведения о сборочных чертежах;
- основные приемы техники черчения, правила выполнения чертежей;
- требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

2. Тематический план модуля

№ темы	Название темы	Количество аудиторных часов
1	Правила оформления чертежей. Прямоугольное проецирование Выполнение эскизов Сечения Разрезы	1
2	Рабочие чертежи деталей Сборочные чертежи	1
3	Чтение чертежей по профессии	1
4	Дифференцированный зачет	1

Содержание модуля № 3 Машиностроительное черчение

№ п/п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Правила оформления чертежей. Прямоугольное проецирование Выполнение эскизов Сечения Разрезы	Стандарт. Форматы. Рамка. Основная надпись. Линии чертежа: виды, назначение. Масштабы. Расположение видов на чертеже. Правила нанесения размеров. Шероховатость: параметры, обозначения. Прямоугольное проецирование. Плоскости проекций. Выполнение комплексного чертежа детали. Построение третьей проекции по двум заданным Выполнение эскизов. Понятие сечения, назначение сечений. Классификация, правила выполнения сечений Понятие разреза, назначение, классификация, правила выполнения. Соединение вида и разреза. Правила соединения половины вида и половины разреза. Понятие, назначение, правила выполнения местных разрезов. Понятие, назначение и правила выполнения особых случаев разрезов. Понятие, назначение, правила выполнения сложных разрезов.	1	А/03.2 А/05.2 А/06.2

2	Рабочие чертежи деталей Сборочные чертежи	Выполнение изображений основных, местных и дополнительных видов деталей. Условности и упрощения на чертежах. Выполнение чертежей деталей с применением выносных элементов. Выполнение чертежей деталей с указанием допусков формы и расположения поверхностей. Выполнение чертежей деталей с изображением и обозначением резьбы. Выполнение чертежей деталей, имеющих коническую поверхность. Содержание сборочного чертежа. Спецификация. Разрезы на сборочных чертежах. Размеры на сборочных чертежах. Порядок чтения сборочного чертежа. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Выполнение сборочного чертежа. Детализование. Выполнение чертежей отдельных деталей.	1	A/03.2 A/05.2 A/06.2
3	Чтение чертежей по профессии	Выполнение чертежей с исправлением допущенных ошибок. Табличные чертежи. Чтение чертежей по профессии.	1	A/03.2 A/05.2 A/06.2
4	Дифференцированный зачет		1	

Модуль № 4 Допуски и технические измерения.

1. Цели и задачи – требования к результатам освоения модуля:

В результате освоения модуля слушатель должен уметь:

- выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа/эскиза и определять годность заданных действительных размеров;
- выбирать, подготавливать к работе и использовать контрольно-измерительный инструмент;
- производить измерения обработанных поверхностей универсальными и специализированными измерительными инструментами в соответствии с технологическим процессом;

В результате освоения модуля слушатель должен знать:

- знаки условного обозначения допусков, квалитетов, параметров шероховатости, способов базирования;
- допуски и посадки, квалитеты и параметры шероховатости в пределах выполняемых работ

2. Тематический план модуля

№ темы	Название темы	Количество аудиторных часов
1	Размеры, отклонения, допуски. Виды погрешностей Выполнение расчетов величин предельных размеров и допуска по данным чертежа. Условие годности размеров.	1
2	Типы посадок: посадки с гарантированным натягом и гарантированным зазором, переходные посадки. Обозначения посадок на чертежах. Проведение анализа размеров. Подсчет значений предельных размеров и допуска размера. Определение годности заданного действительного размера	2
3	Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности.	1
4	Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений. Система допусков и посадок. Поля допусков отверстий и валов в ЕСДП и их обозначение на чертежах. Допуски и средства измерения углов и гладких конусов, метрических резьб	1
5	Дифференцированный зачет	1

Содержание модуля № 4 Допуски и технические измерения.

№ п/п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Размеры, отклонения, допуски. Виды погрешностей Выполнение расчетов величин предельных размеров и допуска по данным чертежа. Условие годности размеров.	Размеры, виды отклонений, допусков. Виды погрешностей: погрешности размеров, погрешности формы поверхности, погрешности расположения поверхности, шероховатость поверхности Графическое изображение отклонений и поля допуска. Проведение анализов размеров. Подсчет значений предельных размеров и допуска размера. Определение годности заданного действительного размера. Определение характера сопряжения (типа посадки) по данным чертежа сопрягаемых деталей. Подсчет наибольшего и наименьшего зазора или натяга. Выполнение сопряжения (соединения) двух деталей с зазором или с натягом	1	А/03.2 А/05.2 А/06.2
2	Типы посадок: посадки с гарантированным натягом и гарантированным зазором, переходные посадки. Обозначения посадок на чертежах.	Определение характера сопряжения (типа посадки) по данным чертежа сопрягаемых деталей. Подсчет наибольшего и наименьшего зазора или натяга. Изучение основных сведений о распределении действительных размеров изготовленных деталей в пределах поля допуска. Выбор посадки по заданным условиям работы	2	А/03.2 А/05.2 А/06.2

		сопряжения.		
	Проведение анализа размеров. Подсчет значений предельных размеров и допуска размера. Определение годности заданного действительного размера	Нахождение величин предельных отклонений размеров в справочных таблицах по обозначению поля допуска на чертеже. Определение годности заданного действительного размера		
3	Погрешности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности.	Допуски и отклонения формы поверхностей. Допуски и отклонения расположения поверхностей. Суммарные отклонения формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности. Обозначение шероховатости на чертежах по ГОСТ.	1	A/03.2 A/05.2 A/06.2
4	Допуски и посадки гладких цилиндрических и плоских сопряжений. Система допусков и посадок. Поля допусков отверстий и валов в ЕСДП и их обозначение на чертежах. Допуски и средства измерения углов и гладких конусов, метрических резьб	Понятие о системе допусков и посадок. Система ЕСДП СЭВ. Основное отклонение. Определение характера сопряжения по обозначению посадки на чертеже. Выполнение чертежа посадок. Обозначение посадок на чертежах. Поля допусков отверстий и валов в ЕСДП СЭВ и их обозначение на чертежах. Предельное отклонение размеров с неуказанными допусками (свободные размеры). Таблица предельных отклонений размеров в системе ЕСДП СЭВ. Пользование таблицами. Изучение требований к элементам деталей машин, сопрягаемым с подшипниками качения. Нормальные углы и нормальные конусности по ГОСТ. Единицы измерения углов и допуски на угловые размеры в машиностроении. Степени точности угловых размеров. Обозначения допусков угловых размеров на чертежах. Средства контроля и измерения углов и конусов: угольники, угловые меры (угловые плитки), угломеры с нониусом, уровни машиностроительные, конусомеры для измерения нониусов больших размеров. Понятие о косвенных методах контроля и измерения углов и конусов.	1	A/03.2 A/05.2 A/06.2
5	Дифференцированный зачет		1	

Модуль № 5 Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках

1. Цели и задачи – требования к результатам освоения модуля:

В результате освоения модуля слушатель должен уметь:

- выполнять действия, необходимые для осуществления процесса резания;
- подготавливать станок к работе;
- использовать технологическую документацию;
- осуществлять порядок подготовки управляющих программ для станков с ПУ.

В результате освоения модуля слушатель должен знать:

- сущность обработки металлов;
- элементы процесса резания;
- виды, основные части и элементы режущего инструмента;
- конструкции резцов и их изготовление;
- сверла и их разновидности;
- основные части, поверхности и кромки фрез;
- основные типы зенкеров, разверток, метчиков;
- металлорежущие станки с программным управлением, их особенности, назначение, общее устройство и применение;
- устройство металлорежущих станков с программным управлением;
- структуру, проектирование и назначение технологического процесса;
- организацию технического контроля.

2. Тематический план модуля

№ темы	Название темы	Количество аудиторных часов
1	Процесс резания металлов и режущий инструмент	1
2	Устройство металлорежущих станков с программным управлением	1
3	Технологический процесс обработки деталей на станках с программным управлением	1
4	Выполнение подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы	1

5	Осуществление технического обслуживания станков с числовым программным управлением Контроль качества обработки поверхности детали	1
6	Дифференцированный зачет	1

Содержание модуля № 5 Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках

№ п/п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Процесс резания металлов и режущий инструмент	<p>Общие сведения об обработке металлов резанием. Сущность обработки металлов резанием. Современные направления развития науки о резании металлов. Основные действия, необходимые для осуществления процесса резания. Основные сведения о процессе резания и его элементах: глубина, скорость, подача, ширина, толщина, площадь поперечного сечения среза и понятие о выборе режимов резания.</p> <p>Физические основы процесса резания, стружкообразование, типы стружек. Нарост, его влияние на процесс резания. Наклеп. Факторы, влияющие на качество обработанной поверхности (точность и шероховатость поверхности). Силы резания и крутящего момента. Теплообразование при резании. Управление теплового баланса. Факторы, влияющие на температуру резания. Способы повышения стойкости инструмента. Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ), применяемые при обработке, их состав и правила выбора. Способы подвода СОЖ в зону резания. Режущий инструмент, применяемый при основных способах обработки металлов резанием (точении, сверлении, фрезеровании, строгании и шлифовании), их краткая характеристика и конструктивные особенности.</p> <p>Общие сведения о резце и его геометрии. Работа клина, как основы любого режущего инструмента. Основные части и элементы режущего инструмента. Его углы и их значения. Нормали режущего инструмента. Токарные резцы, их разновидности. Материал для изготовления резцов.</p>	1	А/03.2 А/05.2 А/06.2

		<p>Конструкции резцов и их изготовление. Конструктивные особенности резцов для станков с ЧПУ. Формы поверхностей и размеры. Правила и приемы затачивания и доводки резцов. Контроль геометрии резцов после затачивания.</p> <p>Сверла и их разновидности. Материал для изготовления сверл. Конструкции сверл, их изготовление. Сверла, оснащенные пластинами из твердых сплавов, их применение. Правила затачивания сверл. Контроль после затачивания.</p> <p>Фреза - многолезвийный режущий инструмент. Основные типы фрез. Разновидности зубьев фрез. Основные части, поверхности и кромки фрез; геометрия фрезы. Материал для изготовления фрез. Конструкции сборных фрез и их изготовление. Затачивание и доводка режущих кромок фрез. Фрезы с твердосплавными пластинами; их особенности и применение.</p> <p>Конструктивные особенности фрез, применяемых на станках с ЧПУ. Основные типы зенкеров, разверток, метчиков и другого резьбонарезного инструмента: их устройство и область применения.</p> <p>Абразивный инструмент. Материал для изготовления абразивного инструмента. Шлифовальные круги, их геометрия и размеры. Маркировка шлифовальных кругов (величина шлифзерна, твердость, связка, геометрические размеры).</p> <p>Алмазный инструмент. Особенности алмазного инструмента, область применения. Маркировка алмазного инструмента.</p>		
2	Устройство металлорежущих станков с программным управлением	<p>Общие сведения о металлорежущих станках и их классификация (по специализации, по точности, по массе, по виду выполняемых работ и применяемых режущих инструментов). Условные обозначения моделей серийно выпускаемых станков.</p> <p>Понятие об устройстве и принципе работы металлорежущих станков. Типовые детали и механизмы станков: приводы, станины и направляющие, шпиндели, коробки передач, их конструктивные</p>	1	<p>A/03.2</p> <p>A/05.2</p> <p>A/06.2</p>

		<p>особенности и назначение.</p> <p>Металлорежущие станки с программным управлением, их особенности, назначение, общее устройство и применение. Классификация станков по принципам программного управления, виду основной обработки, количеству совмещенных технологических операций и способу смены инструмента.</p> <p>Числовое программное управление станками. Структурная схема системы ЧПУ. Управляющая программа (УП) и ее назначение. Информация в УП Виды программоносителей и способы кодирования информации на программоносителе. Считывание информации с УП.</p> <p>Токарная группа станков с ЧПУ. Конструктивные особенности и узлы токарных станков с программным управлением..</p> <p>Точность токарных станков с ЧПУ и ее обеспечение. Органы управления , и настройка токарного станка. Приспособления для закрепления деталей при обработке. Оснастка для токарных станков с ЧПУ.</p> <p>Техническое обслуживание токарных станков с ЧПУ. Основные требования по обслуживанию токарных станков с ЧПУ. Примеры обработки по программе. Возможные неисправности в работе станков, их устранение.</p> <p>Правила безопасности труда при эксплуатации токарных станков с программным управлением.</p> <p>Фрезерная группа станков с программным управлением. Конструктивные особенности фрезерных станков с программным управлением. Автоматизация формообразующих движений. Контурные и прямоугольные системы программного управления.</p> <p>Точность фрезерных станков с программным управлением.</p> <p>Приспособления для закрепления деталей при фрезеровании и их установка на станке. Технологические спутники - оснастка, повышающая производительность труда и снижающая себестоимость продукции. Особенности режущего инструмента и технологическая</p>		
--	--	--	--	--

		<p>оснастка для его закрепления на фрезерных станках с программным управлением. Особенности гидропривода фрезерных станков с программным управлением.</p> <p>Правила обслуживания, наладка и настройка фрезерных станков с программным управлением. Основные требования по обслуживанию, возможные неисправности и их устранение.</p> <p>Правила безопасности труда при эксплуатации фрезерных станков с программным управлением.</p> <p>Сверлильно-расточная группа станков с ЧПУ. Особенности обработки на станка сверлильно-расточной группы.</p> <p>Элементы программного управления в вертикально-сверлильных станках .</p> <p>Компоновка радиально-сверлильного станка с программным управлением и его конструктивные особенности.</p> <p>Инструментальный стеллаж. Программное управление в расточных станках;</p> <p>Основные неисправности в работе станков с ЧПУ дайной группы и меры по их предупреждению и устранению.</p> <p>Правила безопасности труда при эксплуатации станков сверлильно-расточной группы с программным управлением.</p> <p>Многооперационные станки с ЧПУ (типа обрабатывающий центр). Основные особенности станков для много-операционной обработки.</p> <p>Конструктивные особенности и узлы многооперационных станков с ЧПУ.</p>		
3	Технологический процесс обработки деталей на станках с программным управлением	<p>Технологический процесс обработки деталей. Понятие о структуре и проектировании технологического процесса при работе на металлорежущих станках с ПУ: операции, установки, переходы, проходы и позиции; их особенности.</p> <p>Характеристика принципиально нового элемента технологического процесса, в отличие от станков с ручным управлением - числовой управляющей программы.</p> <p>Технологическая документация, ее формы, назначение и содержание. Соблюдение технологической дисциплины.</p> <p>Способы и особенности базирования заготовок на станке с программным</p>	1	<p>A/03.2</p> <p>A/05.2</p> <p>A/06.2</p>

		<p>управлением. Применение специальной технологической оснастки к станкам с программным управлением, вызванное особенностями технологии обработки.</p> <p>Особенности управления процессом обработки на станках с программным управлением, исходя из требований при обработке простых деталей, по 12 - 14 квалитетам.</p> <p>Требование к организации труда операторов на рабочем месте.</p> <p>Возможные виды брака при данном технологическом процессе и его причины.</p> <p>Способы предупреждения и устранения брака при ведении обработки на станках с ЧПУ. Организация технического контроля на предприятии.</p>		
4	Выполнение подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы	<p>Рабочее место оператора станков с ЧПУ. Состав основного и вспомогательного оборудования и оснащения рабочего места.</p> <p>Порядок обслуживания и настройки станков с ЧПУ. Порядок подготовки станка к работе. Внешний осмотр станка.</p> <p>Проверка состояния направляющих, зажимов подвижных исполнительных органов, пульта управления и других узлов.</p> <p>Проверка системы смазывания станка.</p> <p>Проверка правильности перемещения исполнительных органов от переключателей и кнопок ручного управления на всех режимах. Проверка лентопротяжного механизма пульта УЧПУ. Установка ленты с УП.</p> <p>Проверка станка в автоматическом режиме без обработки заготовки.</p> <p>Последовательность установки заготовки и режущего инструмента. Возможные элементы подналадки станка.</p> <p>Правила пуска станка. Проверка правильности составления программы.</p> <p>Блочный-цикловый принцип построения управляющих программ: сущность.</p> <p>Стандартные циклы программного управления от ЭВМ: основные сведения.</p> <p>Работы, выполняемые после смены.</p> <p>Уход за гидросистемой, системами смазывания и подачи СОЖ.</p> <p>Возможные неисправности станков с ЧПУ, их признаки, причины, способы выявления и устранения. Применяемые индивидуальные защитные приспособления. Безопасность труда при</p>	1	<p>A/03.2</p> <p>A/05.2</p> <p>A/06.2</p>

		обслуживании и настройке станков с ЧПУ.		
5	Осуществление технического обслуживания станков с числовым программным управлением Контроль качества обработки поверхности детали	<p>Порядок подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ; основные этапы, их последовательность. Ручное и машинное программирование: характеристика, процесс алгоритмизации. Технологический процесс обработки деталей. Понятие о структуре и проектировании технологического процесса при работе на металлорежущих станках с ЧПУ: операции, установки, переходы, проходы и позиции; их особенности.</p> <p>Методы и контроль качества обработки деталей на станках с ЧПУ. Контрольно-измерительные приборы, инструменты и приспособления: виды, назначение, применение. Применение специальной технологической оснастки к станкам с программным управлением, вызванное особенностями технологии обработки. Возможные виды брака при данном технологическом процессе и его причины. Способы предупреждения и устранения брака при ведении обработки на станках с ЧПУ. Организация технического контроля на предприятии.</p>	1	A/03.2 A/05.2 A/06.2
6	Дифференцированный зачет		1	

Модуль №6 Оборудование и технология выполнения работ по профессии

1.Цели и задачи – требования к результатам освоения модуля:

В результате освоения модуля слушатель должен иметь практический опыт:

Выполнять обработку заготовок, деталей на токарных и фрезерных станках;

Осуществлять наладку обслуживаемых станков;

Проверять качество обработки деталей.

В результате освоения модуля слушатель должен **уметь**:

выполнять работы по обработке деталей на токарных и фрезерных станках с применением охлаждающей жидкости, с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой;

выполнять сверление, рассверливание, зенкерование сквозных и гладких отверстий в деталях;

нарезать наружную и внутреннюю однозаходную треугольную резьбу резцом, многорезцовыми головками;

нарезать наружную, внутреннюю треугольную резьбу метчиком или плашкой на токарных станках;

фрезеровать плоские поверхности, пазы, прорезы, шлицы, цилиндрические поверхности фрезами;

выполнять установку и выверку деталей на столе станка и в приспособлениях;

фрезеровать прямоугольные и радиусные наружные и внутренние поверхности уступов, пазов, канавок, однозаходных резьб, спиралей, зубьев шестерён и зубчатых реек;

выполнять установку сложных деталей с выверкой по индикатору;

выполнять наладку обслуживаемых станков;

выполнять подналадку токарных и фрезерных станков;

фрезеровать открытые и полуоткрытые поверхности различных конфигураций и сопряжений, резьбы, спирали, зубья, зубчатые колеса и рейки;

знать:

кинематические схемы обслуживаемых станков; принцип действия токарных и фрезерных станков;

правила установки резцов и свёрл;

виды фрез, резцов и их основные углы;

устройство, правила подналадки и проверки на точность токарных и фрезерных станков различных типов;

элементы и виды резьб;

форму и расположение поверхностей;

способы установки и выверки деталей;

2. Тематический план модуля

№ темы	Название темы	Количество аудиторных часов
1	Обработка заготовок, деталей на токарных и фрезерных станках.	6
2	Наладка обслуживаемых станков.	4
3	Контроль качества обработки деталей	2
4	Контрольная работа	1
5	Дифференцированный зачет	1

Содержание модуля № 6 Оборудование и технология выполнения работ по профессии

№ п/п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Обработка заготовок, деталей на токарных и фрезерных станках.	<p>1. Охрана труда и техника безопасности в учебной мастерской. Установка, заготовок и режущего инструмента на токарном и фрезерном станках.</p> <p>2. Обработка гладких и ступенчатых цилиндрических поверхностей.</p> <p>3. Обработка торцовых поверхностей и уступов.</p> <p>4. Вытачивание канавок на цилиндрических и торцовых поверхностях. Отрезание заготовок.</p> <p>5. Сверление и рассверливание сквозных и глухих отверстий.</p> <p>6. Растачивание отверстий.</p> <p>7. Нарезание наружных и внутренних крепёжных резьб.</p> <p>8. Установка машинных тисков и заготовок.</p> <p>9. Фрезерование сквозных прямоугольных пазов и канавок концевыми, цилиндрическими и шпоночными фрезами.</p> <p>10. Фрезерование фасонных поверхностей фасонными фрезами с закреплением заготовки в машинных тисках.</p>	8	<p>A/03.2</p> <p>A/05.2</p> <p>A/06.2</p>
2	Наладка обслуживаемых станков.	<p>Наладка токарно-винторезного станка.</p> <p>Наладка фрезерного станка.</p> <p>Наладка токарного станка с ЧПУ.</p> <p>Наладка фрезерного станка с ЧПУ.</p>	4	<p>A/03.2</p> <p>A/05.2</p> <p>A/06.2</p>
3	Контроль качества обработки деталей.	<p>Контроль качества обработки деталей на токарных, фрезерных и станках с ЧПУ.</p> <p>Контрольно-измерительные приборы, инструменты и приспособления: виды,</p>	1	<p>A/03.2</p> <p>A/05.2</p> <p>A/06.2</p>

		назначение, применение. Способы предупреждения и устранения брака при ведении обработки на токарных и фрезерных станках и станках с ЧПУ.		
8	Дифференцированный зачет		1	

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Учебная практика

№ п/п	Виды работ, дидактические единицы	Количество учебных часов	Код трудовых функций
1	Техника безопасности при работе на станках с ЧПУ.	2	A/03.2 A/05.2 A/06.2
2	Проверка работы станка на холостом ходу. Включение и выключение станка.	4	A/03.2 A/05.2 A/06.2
3	Прогрев станка. Работа со стойкой станка ЧПУ. Работа с текстом программы в режиме редактирования.	4	A/03.2 A/05.2 A/06.2
4	Привязка инструмента на токарном станке.	6	A/03.2 A/05.2 A/06.2
5	Привязка инструмента на фрезерном станке.	6	A/03.2 A/05.2 A/06.2
6	Ручной ввод коррекции.	4	A/03.2 A/05.2 A/06.2
7	Установка, закрепление и снятие заготовки.	4	A/03.2 A/05.2 A/06.2
8	Загрузка управляющей программы с программоносителя. Отработка управляющей программы в графическом режиме.	6	A/03.2 A/05.2 A/06.2
9	Отработка управляющей программы в автоматическом режиме.	6	A/03.2 A/05.2 A/06.2
10	Обработка наружного контура деталей (валы, болты) с цилиндрическими поверхностями по управляющей программе.	6	A/03.2 A/05.2 A/06.2
11	Обработка наружного контура деталей (валы, поршни, специальные крепежные детали и другие) с коническими поверхностями по управляющей программе.	6	A/03.2 A/05.2 A/06.2
12	Обработка наружного контура деталей: валы, рессоры, поршни, специальные крепежные детали, болты шлицевые и другие центровые детали с кривошипными коническими и цилиндрическими поверхностями.	6	A/03.2 A/05.2 A/06.2
14.	Проведение контроля качества обработанных поверхностей детали в соответствии с технической документацией.	4	A/03.2 A/05.2

			A/06.2
15.	Сверление и рассверливание сквозных и глухих отверстий по управляющей программе.	4	A/03.2 A/05.2 A/06.2
16.	Растачивание сквозных и глухих отверстий по управляющей программе.	4	A/03.2 A/05.2 A/06.2
17.	Нарезание наружной и внутренней резьбы резцом на станке с ЧПУ.	6	A/03.2 A/05.2 A/06.2
18.	Фрезерование наружного контура на трех координатных станках. Фрезерование внутреннего контура на трех координатных станках.	6	A/03.2 A/05.2 A/06.2
19.	Фрезерование пазов и карманов по управляющей программе.	6	A/03.2 A/05.2 A/06.2
20.	Выполнение работ на токарных станках с программным управлением 3 разряда в соответствии с технологическим процессом .	6	A/03.2 A/05.2 A/06.2
21.	Выполнение работ на фрезерных станках с программным управлением 3 разряда в соответствии с технологическим процессом .	6	A/03.2 A/05.2 A/06.2
ИТОГО:		102	

4 Фактическое ресурсное обеспечение.

Ресурсное обеспечение программы профессионального обучения по профессии 16045 Оператор станков с ПУ формируется на основе требований к условиям реализации основных профессиональных образовательных программ, определяемых профессиональным стандартом. Ресурсное обеспечение колледжа определяется в целом по программе профессионального обучения и включает в себя:

- кадровое обеспечение;
- учебно-методическое и информационное обеспечение;
- материально-техническое обеспечение.

4.1 Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация программы профессиональной подготовки рабочих по профессии 16045 Оператор станков с ПУ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование. Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным. Преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы. Программа профессионального обучения обеспечивается учебно-методической документацией. Реализация программы профессиональной подготовки обеспечивается доступом каждого слушателя к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет. Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по программе профессиональной подготовки, изданными за последние 5 лет.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации программы.

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

- а) библиотеку с необходимыми печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы;
- б) компьютерные кабинеты общего пользования с подключением к сети Интернет;
- в) лаборатории, оснащенные тренажерами;
- в) компьютерные мультимедийные проекторы для проведения вводных занятий, и другая техника для презентаций учебного материала;
- г) учебно-производственные мастерские, укомплектованные необходимым оборудованием: слесарная, сварочная

5. Формы аттестации и оценочные материалы

5.1 Виды аттестации и формы контроля

Промежуточная аттестация

Реализация программы профессионального обучения сопровождается проведением промежуточной аттестации обучающихся. Формы, периодичность и порядок проведения промежуточной аттестации определяются учебным планом и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения в колледже.

Итоговая аттестация

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится колледжем для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение квалификационных разрядов. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей

5.2 Контрольно-оценочные материалы

Модуль № 1 Охрана труда Примерные вопросы к дифференцированному зачету.

1. Что такое «Охрана труда». Охарактеризуйте 4 группы вредных и опасных факторов: что к ним относят и что они в себя включают.

2. Какие существуют виды инструктажей. Когда и где они проводятся?
3. Перечислите органы надзора и контроля за соблюдением правил по охране труда, их права и обязанности.
4. Перечислите профессиональные заболевания, возникающие в процессе трудовой деятельности, чем они вызваны.
5. Как классифицируют средства индивидуальной защиты органов человека.
6. Что такое организация рабочего места, что должно на нем находиться и как использоваться.
7. Основные правила безопасного труда: перед началом работы, во время и по окончании работы.
8. Перечислите категории травм по степени поражения организма человека.
9. Перечислите 13 основных причин травм на производстве.
10. Расскажите последовательность расследования несчастных случаев на предприятии.
11. Как оказать 1-ю помощь при различных видах травм.
12. Перечислите типы электротравм и какие 2 группы средств защиты от тока существуют.
13. Расскажите об основных правилах безопасной работы вашей профессии: перед началом работы, во время и по окончании работы.
14. В каких случаях проводится первичный и внеплановый инструктаж.
15. Какие 3 состояния человека существуют при поражении током и как оказать 1-ю помощь во всех случаях.
16. Что такое пожар, пожарная безопасность и ваши действия в случае возникновения пожара.
17. Что относят к общим, а что к специальным средствам защиты от поражения электрическим током.
18. Техника безопасности при проведении работ в мастерской

Модуль № 2 Основы материаловедения. Примерные вопросы к дифференцированному зачету.

1. Механические характеристики конструкционных материалов: твердость, упругость, вязкость, пластичность, хрупкость, прочность и другие. Методы определения твердости.
2. Физико-химические характеристики конструкционных материалов: цвет, плотность, температура плавления, теплопроводность, тепловое расширение и другие.
3. Чугун: свойства, классификация, обозначение и применение в автопромышленности.
4. Стали: свойства, классификация, обозначение и применение в автопромышленности.
5. Сплавы из цветных металлов. Маркировка сплавов. Применение.
6. Термической обработка сталей. Отжиг. Нормализация. Закалка стали. Отпуск.
7. Коррозия. Окисление. Способы предохранения.
8. Прокладочные и уплотнительные материалы. Виды и свойства.
9. Смазочные и антикоррозионные материалы: назначение, особенности применения.
10. Топливные материалы

Модуль №3 Машиностроительное черчение Примерные вопросы к дифференцированному зачету.

1. Правила оформления чертежа.
2. Какие сведения о детали указывают в основной надписи? В какой последовательности читают чертеж. Прочитать чертеж.
3. Что такое прямоугольное проецирование? Как называются и как располагаются виды на чертеже?
4. Какое изображение называется сечением? Для чего применяют на чертежах сечения и как обозначают сечения на чертежах?
5. Какое изображение называется разрезом? Для чего применяют на чертежах разрезы? Классификация разрезов.

6. Шероховатость, ее виды. В каком месте на чертеже указывается шероховатость?
7. Как изображается резьба на стержне? В отверстии в разрезе? Прочитать резьбу. M56x1.5-6g M56x-1.5-6H.
8. Прочитать рабочий чертеж детали.
9. Что называют сборочным чертежом? Нужно ли наносить размеры деталей на сборочном чертеже? Какое назначение спецификации ?
10. Прочитать сборочный чертеж.

Модуль № 4 Допуски и технические измерения. Примерные вопросы к дифференцированному зачету.

1. Скажите, что такое взаимозаменяемость и какие виды взаимозаменяемости вы знаете.
2. Какой размер называется действительным. Какие размеры называют предельными. Приведите пример.
3. Какой брак является исправимым, а какой неисправимым. Приведите пример.
4. Определите вид брака или годность: а) для вала, размер которого по чертежу $10 - 0,2 - 0,4$ действительный размер $= 9,7$ б) для отверстия, размер которого по чертежу $12 + 0,5 + 0,1$ действительный размер $11,9$
5. Сделайте анализ размера и изобразите графически отклонения и допуск размера: $15 + 0,3 - 0,2$
6. Что такое посадка и каким образом можно получить посадку: А) с зазором Б) с натягом В) с зазором
7. Определите предельные отклонения, если на чертеже указаны размеры: $6h7, 45H9$
8. Что обозначает запись $40H8/e8$.
9. Что такое шероховатость и как влияет шероховатость деталей на работу механизма?
10. Понятие и параметры шероховатости
11. Какие существуют виды штангенциркулей и перечислите основные части штангенциркуля.
12. Какие существуют микрометрические инструменты общего назначения, чем они характерны. Из каких основных частей состоит микрометр.

13. Определите правильно характеристики для размера $40 +0,5 -0,2$ • Наибольший предельный размер • Верхнее предельное отклонение • Номинальный размер • Допуск размера • Наименьший предельный размер • Нижнее предельное отклонение • Изобразите графически размер и допуск

14. Условные обозначения отклонения форм и расположения поверхностей.

Модуль № 5 Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках. Примерные задания к дифференцированному зачету.

1. Режимы резания включают:

- а) скорость резания, глубину, диаметр заготовки;
- б) подачу, скорость резания, припуск на обработку;
- в) глубину резания, подачу, скорость резания.

2. Стойкость резцов это:

- а) время непрерывной работы резца между переточками или поворотом сменной пластинки резца;
- б) время заточки резца;
- в) время одного прохода резца.

3. Составляющая силы резания P_x действует:

- а) перпендикулярно оси заготовки;
- б) под углом к оси заготовки;
- в) параллельно оси заготовки.

4. Необходимое усилие зажима, измеряемой детали, при измерении микрометром достигается:

- а) вращением трещотки против часовой стрелки;
- б) вращением трещотки по часовой стрелке до появления характерного треска;
- в) вращением барабана по часовой стрелке до упора.

5. Что относится к отклонениям расположения поверхностей?

- а) нецилиндричность;
- б) непараллельность;
- в) неплоскость.

6. Скорость резания зависит от:

а) обрабатываемого материала, типа резца, материала резца, глубины, резания подачи;

б) типа резца, мощности станка;

в) материала резца, припуска на обработку.

7. Сколько точек определяют установочную плоскость?

а) 1;

б) 2;

в) 3.

8. Какой профиль имеет дюймовая резьба?

а) равнобедренный треугольник с углом профиля 60° ;

б) равнобедренный треугольник с углом профиля 55° ;

в) равнобедренный треугольник с углом профиля 30° .

9. К патронным токарным станкам относятся станки отношения длины обработки (L) к диаметру (D):

а) 0,5;

б) 5,5;

в) 0,95.

10. Глубина резания при фрезеровании паза в сплошном металле «концевой фрезой» равна

а) половине диаметра фрезы;

б) диаметру фрезы;

в) глубине паза.

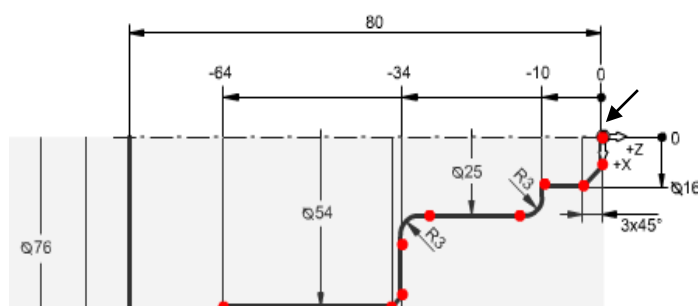
11. Подачей на зуб называется:

а) величина перемещения стола или фрезы за 1 мм.;

б) величина перемещения стола за время поворота фрезы на 1 зуб;

в) величина перемещения стола за 1 оборот фрезы.

12. Координаты опорной точки – «Т0» равны:



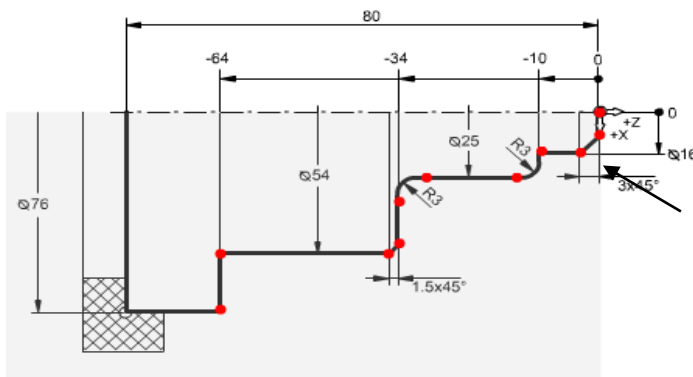
T0

а) X=0; Z=0

б) $X=0; Z=10$

в) $X=10; Z=0$

13. Координаты опорной точки – «Т1» равны:



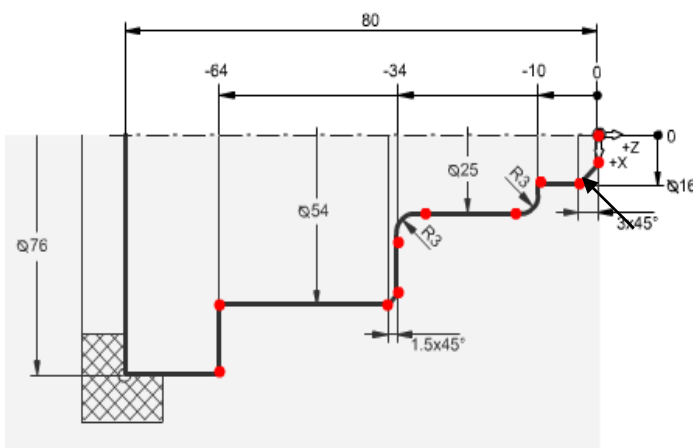
T1

а) $X=10; Z=0$

б) $X=0; Z=0$

в) $X=10; Z=10$

14. Координаты опорной точки – «Т2» равны:



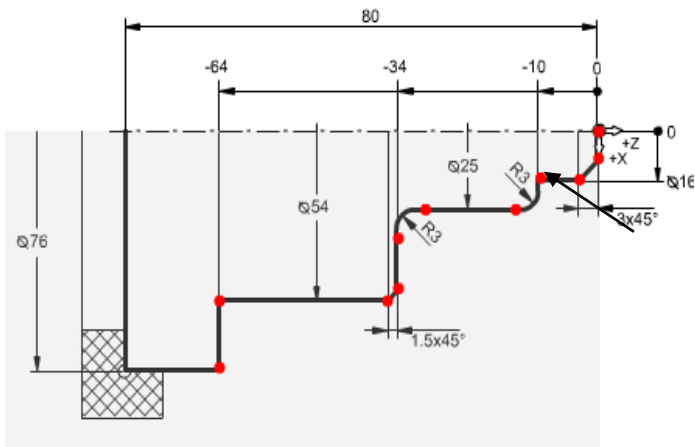
T2

а) $X=16; Z=-3$

б) $X=16; Z=10$

в) $X=10; Z=0$

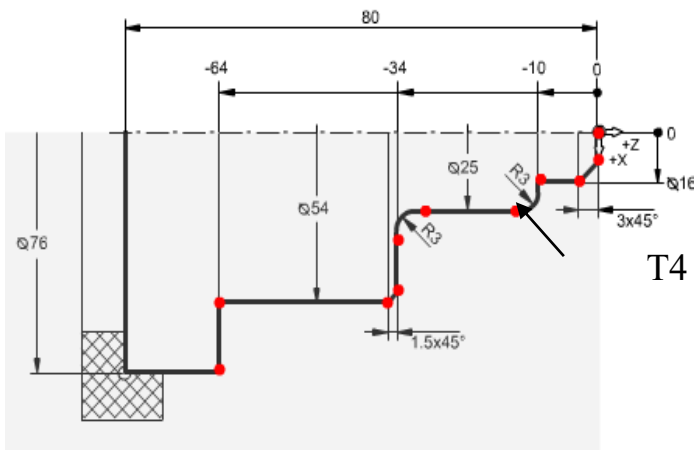
15. Координаты опорной точки – «Т3» равны:



T3

- a) $X=16; Z=-10$
- б) $X=16; Z=10$
- в) $X=10; Z=0$

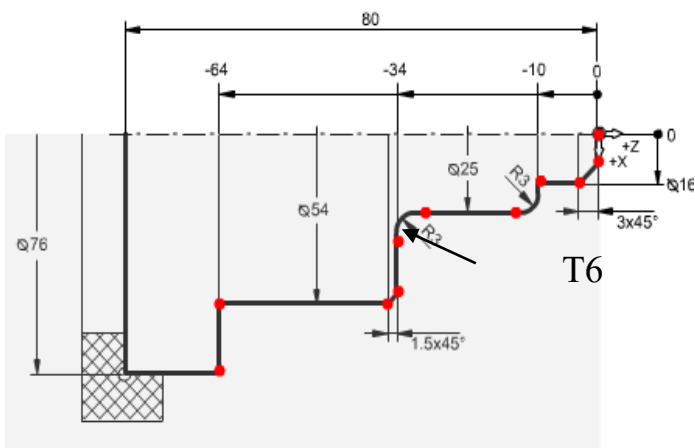
16. Координаты опорной точки – «Т4» равны:



T4

- a) $X=25; Z=-13$
- б) $X=25; Z=13$
- в) $X=25; Z=-10$

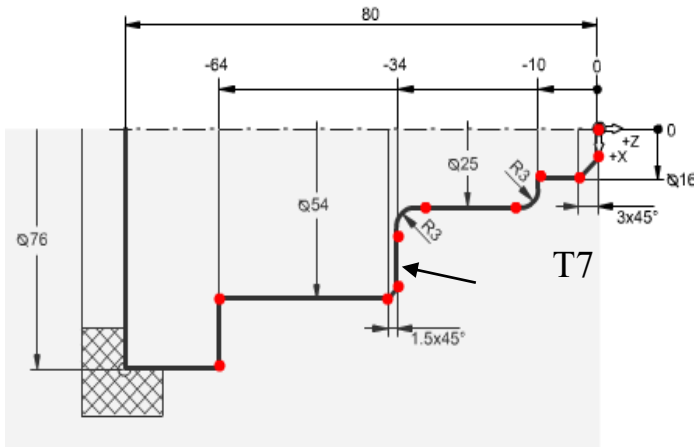
17. Координаты опорной точки – «Т6» равны:



T6

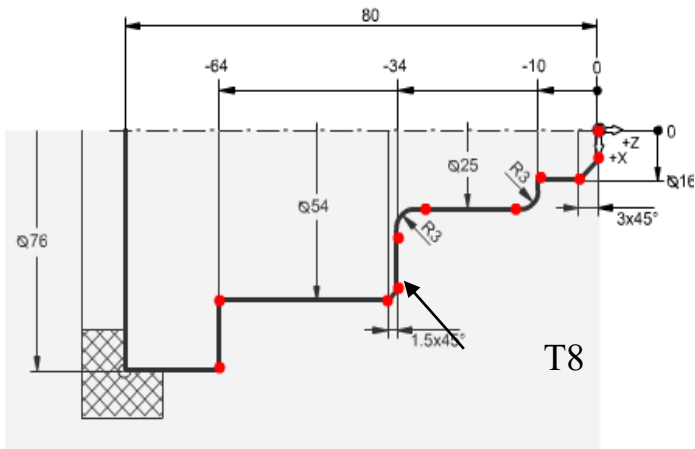
- a) $X=31; Z=-34$
- б) $X=25; Z=-34$
- в) $X=31; Z=34$

18. Координаты опорной точки – «Т7» равны:



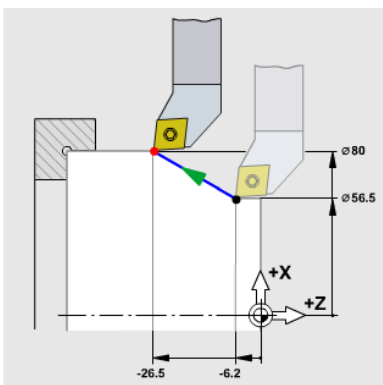
- а) $X=51; Z=-34$
- б) $X=51; Z=34$
- в) $X=54; Z=-34$

19. Координаты опорной точки – «Т8» равны:



- а) $X=51; Z=-34$
- б) $X=51; Z=34$
- в) $X=54; Z=34$

20. Абсолютные координаты выделенной опорной точки равны:



- а) $X = 80; Z = -26.5$
- б) $X=80; Z=-6.2$
- в) $X=56.5; Z=56.5$

Модуль № 6 Оборудование и технология выполнения работ по профессии

Примерные вопросы к дифференцированному зачету.

1. Какие требования предъявляются к цилиндрическим поверхностям?
2. Что такое движение подачи?
3. Что называется передним углом?
4. Какой инструмент используется для чистовой обработки отверстия?
5. Что необходимо учитывать при пользовании лимбами?
6. Какая резьба характеризуется шагом профиль треугольный, угол профиля 60° ?
7. Что такое припуск?
8. Что называется геометрией резца?
9. Какие стали называются легированными?
10. Почему трехкулачковый патрон называют самоцентрирующим?
11. Как крепятся сверла с цилиндрическим хвостовиком?
12. Заготовки, каких деталей устанавливают и закрепляют на центрах?
13. Как рассчитывают допустимый вылет резца из резцедержателя?
14. Что такое квалитет?
15. Каким должен быть зазор между подручником и кругом на заточном станке?
16. Что влияет на стойкость резца?
17. Какую точность и шероховатость поверхности можно получить сверлением?
18. Причины увода отверстия в сторону от оси вращения.
19. От чего зависит припуск, оставляемый под развертывание?
20. Сколько размеров необходимо указать на чертеже для усеченного конуса?
21. Какие бывают валы по форме наружных поверхностей?
22. Результатом чего является радиальное биение вала?
23. Что является, основным легирующим элементом быстрорежущей стали?
24. Какую поверхность используют в качестве установочной базы при изготовлении сложных дисков?
25. Что понимается под основными размерами станка?
26. Какие различают типы стружек?
27. Чему соответствует подача при нарезании резьбы?

28. Сколько углерода содержится в стали У12?

29. Что такое цементация?

30. Что такое стойкость резца?

ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ НА КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН:

1. Обработка наружного контура детали "Пешка" по управляющей программе.
2. Обработка наружного контура детали "Вал" по управляющей программе.
3. Обработка детали "Корпус" по управляющей программе.
4. Обработка детали "Прижим" по управляющей программе.
5. Обработка детали "Пластина" по управляющей программе.
6. Обработка детали "Ручка" по управляющей программе.

Проверка теоретических знаний в пределах квалификационных требований проводится посредством тестирования в программе KELLER.

6. Используемая литература

Основные источники:

1. Зазерский Е.И. Технология обработки на станках с ПУ – Л.: Машиностроитель, 2012, -208с.
2. Локтева С.Е. Станки с ПУ и промышленные роботы – М.: Машиностроение, 2012, -288с.
3. Лурьев Г.Б. Начальные сведения по обработке на станках с ПУ – М.: Машиностроение, 2013, -56с.
4. Фельдштейн Е.Э. Обработка деталей на станках с ЧПУ – Новое знание, 2014.
5. Сергиевский Л.В. Наладка и эксплуатация станков с устройством ЧПУ – М.: Машиностроение, 2012, -240с.
6. Мычко В.С. Технология обработки металла на станках с программным управлением – Высшая школа 2015.
7. Чернов Н.Н. Металлорежущие станки – М.: Машиностроение, 2012, -389с.

8. Фельдштейн Е.Э., Корниевич М.А. Автоматизация производственных процессов в машиностроении Инфра-М, Новое знание, 2015.
9. Вереина Л.И. Устройство металлорежущих станок – М.: Академия, 2017, -432с.
10. Литература по эксплуатации станка – HAAS TL-1
11. Литература по эксплуатации станка – HAAS OM-2
12. **Программное обеспечение CNCplus TRAINING**
13. Каталоги инструментов и оснастки фирмы Sandvik
14. Бунаков П.Ю. Станок с ЧПУ. От модели до образца: ДМК Пресс, 2016.

Дополнительные источники:

1. Вереина Л.И. Справочник станочника. Учебное пособие. - М.: Академия, 2017, - 306 с.
2. Босинсон М.А «Современные системы ЧПУ и их эксплуатация» М: Академия ,2014
3. Черпаков Б.И. «Технологическая оснастка» М:Академия,.2016

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.metstank.ru/> - Журнал "Металлообработка и станкостроение", в свободном доступе журналы в формате .pdf, посвященные тематике ТМС.
2. <http://www.i-mash.ru/> - Специализированный информационно-аналитический интернет ресурс, посвященный машиностроению. Доступны для скачивания ГОСТы.
3. <http://www.lib-bkm.ru/> - "Библиотека машиностроителя". Для ознакомительного использования доступны ссылки на техническую, учебную и справочную литературу.
4. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» Форма доступа: <http://window.edu.ru/>
5. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов» Форма доступа: <http://fcior.edu.ru/>
6. Электронный ресурс «Курс лекций по технологическому оборудованию» Форма доступа: <http://studentnik.net/>

7. Электронный ресурс «Курс лекций по процессам формообразования и инструмента» Форма доступа: <http://studentnik.net/>
8. Электронный ресурс, портал «Машиностроение» Форма доступа: <http://www.mashportal.net/>
9. Электронный ресурс «Студенческая электронная библиотека «ВЕДА». Форма доступа: www.lib.ua-ru.net
10. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: www.public.ru
11. Электронный ресурс «Википедия». Форма доступа: www.ru.wikipedia.org
12. Электронный ресурс «Машиностроение: новости машиностроения, статьи.» Форма доступа: www.i-mash.ru/