

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт профессионального образования



ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт профессионального
образования

Должность: директор института

Дата: 23.06.2026 11:56:20

Сьянова Татьяна Юрьевна

Программа производственной практики

по профессиональному модулю
«Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением»

Профессия 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков

Присваиваемая квалификация
"Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков "

Формы обучения
очная

Кемерово 2026 г.



1769976146

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра технологии машиностроения

Должность: старший преподаватель

Дата: 30.03.2026 19:06:28

Учайкин Сергей Евгеньевич

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии машиностроения

Протокол № 7 от 04.03.2026

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра технологии машиностроения

Должность: заведующий кафедрой (к.н)

Дата: 02.04.2026 08:17:12

Абабков Николай Викторович

Согласовано цикловой-методической комиссией по направлению подготовки (специальности)
15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков

Протокол № 7 от 04.03.2026

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра технологии машиностроения

Должность: заведующий кафедрой (к.н)

Дата: 02.04.2026 08:17:36

Абабков Николай Викторович

Согласовано заместителем директора по УР ИПО

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра технологии машиностроения

Должность: Заместитель директора по учебной работе

Дата: 02.04.2026 08:17:36

Полуэктова Наталья Сергеевна

Согласовано заместителем директора по МР ИПО



1769976146

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра технологии машиностроения
Должность: Заместитель директора по методической работе
Дата: 02.04.2026 08:17:36

Бекшенева Ксения Игоревна



1769976146

1. Общая характеристика рабочей программы практики

Программа учебной практики (далее программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.38 «Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. ПК 3.1 Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на токарных станках с программным управлением.
2. ПК 3.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров).
3. ПК 3.3 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком.
4. ПК 3.4 Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с полученным заданием.
5. ПК 3.5 Выполнять обработку деталей на токарных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией
6. ПК 3.6 Контролировать точность геометрических форм, относительных поворотов поверхностей и размеров при изготовлении изделий на токарных станках с программным управлением.

Прохождение практики направлено на формирование компетенций:

ПК 3.1 Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на токарных станках с программным управлением

Знать: полный регламент подготовки производственного участка, технические характеристики и особенности конкретных моделей станков, нормы ежедневного и периодического обслуживания (ТО), требования производственной безопасности.

Уметь: самостоятельно, в условиях реального производства, выполнять весь комплекс работ: от проверки станка и системы ЧПУ перед сменой до установки тяжелой оснастки (патронов, планшайб), настройки узлов и проведения послесменного ТО.

Иметь практический опыт: стабильной и безопасной подготовки, наладки и обслуживания токарных станков с ЧПУ в рамках заданной смены или производственного задания.

ПК 3.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров)

Знать: полный парк инструмента и оснастки цеха, методы их предварительной настройки вне станка (прецизионные державки, предустановительные приборы), технологию проведения «первой детали» и оформления акта допуска.

Уметь: комплектовать и настраивать сложные инструментальные блоки (для расточки, нарезки резьбы), работать с специальной оснасткой (гидро- или пневмокулачки, цанговые патроны, люнеты), проводить пробную обработку и сдавать первую деталь ОТК.

Иметь практический опыт: организации полного цикла инструментальной подготовки для запуска новой партии деталей, включая изготовление, контроль и официальное утверждение пробного изделия.

ПК 3.3 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком

Знать: полный функционал САМ-систем, используемых на предприятии, особенности постпроцессоров под конкретные станки, возможности встроенных симуляторов и оптимизаторов для токарной обработки.

Уметь: разрабатывать эффективные УП для сложных деталей (со ступенчатым и фасонным профилем, многозаходной резьбой), проводить их симуляцию и проверку на коллизии, оптимизировать программу по времени и нагрузке на инструмент.

Иметь практический опыт: разработки и внедрения в производство работоспособных управляющих программ для серийного или мелкосерийного изготовления деталей, прошедших все этапы проверки.



1769976146

ПК 3.4 Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с полученным заданием

Знать: библиотеки стандартных технологических решений (типовые УП) предприятия, методы их быстрой модификации под изменение материала, припуска, допусков или инструментальной базы.

Уметь: оперативно анализировать изменения в конструкторской или технологической документации и вносить соответствующие правки в УП (смещение баз, замена инструмента, изменение циклов и режимов) для минимизации времени переналадки.

Иметь практический опыт: успешной адаптации существующих управляющих программ под модификации деталей или новые условия обработки, подтвержденной выпуском годной продукции.

ПК 3.5 Выполнять обработку деталей на токарных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией

Знать: типовые технологические процессы предприятия, режимы обработки для различных материалов, признаки оптимальной работы станка и износа инструмента.

Уметь: самостоятельно вести процесс серийной обработки, осуществлять операционный контроль, оперативно устранять мелкие неполадки (замена затупившегося резца, корректировка смещения), вести учет выпущенной продукции.

Иметь практический опыт: стабильного выпуска партии деталей на токарном станке с ЧПУ, соответствующих всем требованиям качества в установленные сроки.

ПК 3.6 Контролировать точность геометрических форм, относительных поворотов поверхностей и размеров при изготовлении изделий на токарных станках с программным управлением

Знать: утвержденные на предприятии методики контроля, поверочные схемы для ключевых параметров, правила работы со средствами измерений повышенной точности (оптикой, цифровыми приборами, КИМ).

Уметь: выполнять выборочный или сплошной контроль сложных параметров (профиля резьбы, биения, соосности), оформлять результаты в технологическую документацию (паспорта, карты контроля), анализировать причины выявленных отклонений.

Иметь практический опыт: проведения приемочного контроля готовых деталей, анализа брака и формирования отчетов о соответствии качества установленным нормам.

2. Структура и содержание рабочей программы практики

2.1 Объем практики и виды работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная нагрузка (всего)	360 часов
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета .</i>	

2.2 Тематический план и содержание практики

Наименование тем практики	Виды работ	Объем часов
Вид профессиональной деятельности: Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением		
1 Составление полного технологического пакета на деталь	1.1 Получение чертежа/3D-модели детали.	8
	1.2 Разработка или анализ готового технологического процесса (Маршрутной карты)	8
	1.3 Выбор заготовки, расчет припусков	8
	1.4 Разработка схем базирования и закрепления заготовки (выбор и подготовка приспособлений, упоров, прокладок).	8
	1.5 Составление операционной карты: подробный подбор инструмента (с указанием типа, материала, геометрии), расчет режимов резания (скорость, подача, глубина) с использованием нормативов или программ-калькуляторов, планирование последовательности операций.	8



1769976146

Наименование тем практики	Виды работ	Объем часов
Вид профессиональной деятельности: Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением		
2 Расширенная наладка и калибровка оборудования	2.1 Полная предпусковая проверка станка: проверка уровней смазки, давления в пневмосистеме, состояния фильтров.	12
	2.2 Настройка рабочего пространства: установка нескольких нулевых точек (G54-G59) для одновременной обработки нескольких заготовок на одном столе (пакетная обработка).	12
	2.3 Работа с инструментальным магазином: полная его загрузка согласно технологической карте. Ведение карты наладки инструмента с фиксацией фактических поправок на длину и радиус.	12
	2.4 Измерение и компенсация биения шпинделя (при наличии индикаторной бабки).	12
3 Изготовление деталей по утвержденной документации (ключевая задача).	3.1 Освоение деталей 3-го класса сложности: изготовление деталей типа "Корпус", "Крышка", "Фланец" с наличием глухих и сквозных отверстий с резьбой, пазов, карманов сложной формы, выполненных с разных сторон (необходима переустановка).	28
	3.2 Обработка различных материалов: работа не только с алюминиевыми сплавами, но и с конструкционными сталями (Ст3, 45), латунью, пластиками (капролон, фторопласт). Адаптация режимов резания под материал.	24
	3.3 Выполнение операции растачивания с использованием расточных головок и микрометрических настроек для получения точных отверстий по 7-му качеству.	24
	3.4 Нарезание резьбы метчиком на станке.	8
4 Работа с современными системами ЧПУ и CAM.	4.1 Создание и отладка УП в промышленных CAM-системах	24
	4.2 Использование циклов и макросов, стандартизованных на предприятии, для типовых операций (сверление сетки отверстий, черновой карман).	24
	4.3 Использование системы встроенного CAD/CAM (если есть на пульте ЧПУ) для простых доработок программы на месте.	24
5 Контроль качества и подналадка в процессе работы	5.1 Проведение измерений сложными мерительными инструментами: использование штангенциркуля с отсчетом по нониусу 0.02 мм, микрометра, индикаторного нутромера, калибров-пробок, резьбовых калибров.	12
	5.2 Контроль первого изделия по полной программе с оформлением Контрольного листа или Акта первого изделия.	12
	5.3 Выборочный контроль в процессе серийной обработки, внесение коррекций в инструмент для компенсации износа.	12
6 Оптимизация технологического процесса	6.1 Проведение хронометража операций.	8
	6.2 Поиск "узких мест" и предложение по оптимизации (например, изменение последовательности обработки, объединение операций, предложение по применению другого инструмента для сокращения времени).	12
	6.3 Проведение испытаний на стойкость инструмента или на качество поверхности при разных режимах.	12
7 Диагностика и устранение типовых неисправностей	7.1 Выявление и ликвидация причин возникновения брака (задиры, недорез, шероховатость).	12
	7.2 Определение неисправностей по кодам аварийных остановок и их устранение (сброс пределов, замена сломанного инструмента, очистка концевых выключателей).	12
	7.3 Замена расходных элементов (смазка в масленке, фильтр СОЖ, щетки в рабочей зоне).	24
Промежуточная аттестация в форме: дифференцированного зачета		
Всего:		360



1769976146

3. Условия реализации программы практики

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Помещение № 1 представляет собой помещение профильной организации для прохождения практической подготовки. Перечень основного оборудования: персональные компьютеры, МФУ, сетевое оборудование, металлообрабатывающие станки.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основная литература

1. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с чпу.: учебник для СПО / Мирошин Д. Г., Тюгаева Е. В., Костина О. В.. – Москва : Юрайт, 2025. – 194 с. – ISBN 978-5-534-13637-1. – URL: <https://urait.ru/book/tehnologiya-raboty-na-stankah-s-chpu-567526> (дата обращения: 29.04.2026). – Текст : электронный.

2. Адаскин, А. М. Современный режущий инструмент : учебное пособие для студентов, обучающихся по профессиям и специальностям среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Н. В. Колесов ; А. М. Адаскин, Н. В. Колесов. – 8-е изд., стер. – Москва : Академия, 2025. – 224 с. с. – (Профессиональное образование). – URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/5538/996731/> (дата обращения: 29.04.2026). – Текст : электронный.

3.2.2 Дополнительная литература

1. Балла, О. М. Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ : учебное пособие / О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2655-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167483> (дата обращения: 29.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология / О. М. Балла. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-507-44191-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/214733> (дата обращения: 29.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Материаловедение и технология материалов: учебник для СПО / Под ред. Фетисова Г.П.. – 8-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 808 с. – ISBN 978-5-534-18153-1. – URL: <https://urait.ru/book/materialovedenie-i-tehnologiya-materialov-568813> (дата обращения: 29.04.2026). – Текст : электронный.

4. Поляков, А. Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. В 2 частях. Ч. 2 : учебное пособие для СПО / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. — Саратов : Профобразование, 2020. — 118 с. — ISBN 978-5-4488-0584-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92158> (дата обращения: 24.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137> (дата обращения: 06.11.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3.2.3 Методическая литература

1. Методические рекомендации по организации учебной деятельности обучающихся КузГТУ / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. приклад. информ. технологий ; сост. Л. И. Михалева. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 32 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=553> (дата обращения: 29.04.2026). – Текст : электронный.

3.2.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека



1769976146

Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001
– . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

с) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный

4. Фонд оценочных средств



1769976146

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике по профессиональному модулю "Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением"

4.1. Паспорт фонда оценочных средств

Вид профессиональной деятельности	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением	ПК 3.1 Осуществлять подготовку, наладку и обслуживание рабочего места для работы на токарных станках с программным управлением	Знания: полный регламент подготовки производственного участка, технические характеристики и особенности конкретных моделей станков, нормы ежесменного и периодического обслуживания (ТО), требования производственной безопасности. Умения: самостоятельно, в условиях реального производства, выполнять весь комплекс работ: от проверки станка и системы ЧПУ перед сменой до установки тяжелой оснастки (патронов, планшайб), настройки узлов и проведения послесменного ТО. Практический опыт: стабильной и безопасной подготовки, наладки и обслуживания токарных станков с ЧПУ в рамках заданной смены или производственного задания.	Отчет по практике, устный опрос и тестирование
	ПК 3.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках с программным управлением в соответствии с полученным заданием (включая изготовление пробной детали и контроль параметров)	Знания: полный парк инструмента и оснастки цеха, методы их предварительной настройки вне станка (прецизионные державки, предустановительные приборы), технологию проведения «первой детали» и оформления акта допуска. Умения: комплектовать и настраивать сложные инструментальные блоки (для расточки, нарезки резьбы), работать с специальной оснасткой (гидро- или пневмоулачки, цанговые патроны, люнеты), проводить пробную обработку и сдавать первую деталь ОТК. Практический опыт: организации полного цикла инструментальной подготовки для запуска новой партии деталей, включая изготовление, контроль и официальное утверждение пробного изделия.	
	ПК 3.3 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования, систем автоматизированного проектирования и систем автоматизированного производства, диалогового программирования с пульта управления станком	Знания: полный функционал САМ-систем, используемых на предприятии, особенности постпроцессоров под конкретные станки, возможности встроенных симуляторов и оптимизаторов для токарной обработки. Умения: разрабатывать эффективные УП для сложных деталей (со ступенчатым и фасонным профилем, многозаходной резьбой), проводить их симуляцию и проверку на коллизии, оптимизировать программу по времени и нагрузке на инструмент. Практический опыт: разработки и внедрения в производство работоспособных управляющих программ для серийного или мелкосерийного изготовления деталей, прошедших все этапы проверки.	
	ПК 3.4 Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с полученным заданием	Знания: библиотеки стандартных технологических решений (типовые УП) предприятия, методы их быстрой модификации под изменение материала, припуска, допусков или инструментальной базы. Умения: оперативно анализировать изменения в конструкторской или технологической документации и вносить соответствующие правки в УП (смещение баз, замена инструмента, изменение циклов и режимов) для минимизации времени переналадки. Практический опыт: успешной адаптации существующих управляющих программ под модификации деталей или новые условия обработки, подтвержденной выпуском годной продукции.	
	ПК 3.5 Выполнять обработку деталей на токарных станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией	Знания: типовые технологические процессы предприятия, режимы обработки для различных материалов, признаки оптимальной работы станка и износа инструмента. Умения: самостоятельно вести процесс серийной обработки, осуществлять операционный контроль, оперативно устранять мелкие неполадки (замена затупившегося резца, корректировка смещения), вести учет выпущенной продукции. Практический опыт: стабильного выпуска партии деталей на токарном станке с ЧПУ, соответствующих всем требованиям качества в установленные сроки.	
	ПК 3.6 Контролировать точность геометрических форм, относительных поворотов поверхностей и размеров при изготовлении изделий на токарных станках с программным управлением	Знания: утвержденные на предприятии методики контроля, поверочные схемы для ключевых параметров, правила работы со средствами измерений повышенной точности (оптикой, цифровыми приборами, КИМ). Умения: выполнять выборочный или сплошной контроль сложных параметров (профиля резьбы, биения, соосности), оформлять результаты в технологическую документацию (паспорта, карты контроля), анализировать причины выявленных отклонений. Практический опыт: проведения приемочного контроля готовых деталей, анализа брака и формирования отчетов о соответствии качества установленным нормам.	

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

4.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Формой текущего контроля по результатам прохождения практики является собеседование по материалам, собранным в результате прохождения этапов практики (доклад по результатам завершения каждого этапа практики (защита разделов отчета по практике)) в день, завершающий прохождение каждого этапа практики.

Печень примерных вопросов к текущей аттестации:



1769976146

1. Перечислите обязательные пункты проверки станка перед началом рабочей смены согласно инструкции по эксплуатации.
 2. Опишите порядок получения и ознакомления с рабочей документацией (чертеж, технологическая карта, программа) на новую деталь.
 3. Продемонстрируйте правильную установку и затяжку токарного резца в державке инструментального блока с помощью динамометрического ключа.
 4. Покажите, как настроить и проверить работу системы подачи охлаждающей жидкости перед началом обработки партии деталей.
 5. Объясните и покажите на станке процедуру установки нуля детали (рабочей системы координат) по торцу и наружной поверхности заготовки.
 6. Как выполнить контрольный ("сухой") пробный запуск программы для проверки траекторий инструмента без вращения шпинделя и подачи?
 7. При первой обработке детали из партии вы обнаружили отклонение размера на 0.1 мм. Какие коррективы вы внесете и как это сделаете технически?
 8. Во время обработки раздался громкий стук, и станок остановился по аварии. Опишите ваши первоочередные действия.
 9. Как организовать рабочее место для эффективной обработки партии из 50 одинаковых валов (раскладка заготовок, инструмента, контрольных средств, тара для готовых деталей)?
 10. Продемонстрируйте безопасную процедуру снятия обработанной детали и установки новой заготовки в патрон.
 11. Как провести промежуточный контроль размеров (например, диаметра) в процессе обработки партии, не снимая деталь со станка?
 12. Что необходимо записать в сменный журнал или электронную систему учета после изготовления установленной нормы деталей?
 13. Объясните правила хранения и выдачи токарного инструмента (резцов, сверл) на участке. Как определить, что резец требует замены?
 14. По заданным режимам (n, S) и длине обработки рассчитайте ориентировочное штучное время на одну деталь.
 15. Опишите порядок сдачи готовой партии деталей контролеру ОТК. Какие документы при этом сопровождают партию?
- Критерии оценивания:
- 90- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
 - 80 - 89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов ;
 - 60 – 79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
 - 0 – 59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы или при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
шкала оценивания	2	3	4	5

Примеры тестовых вопросов

1. Какой документ является основным для наладчика при подготовке станка к работе?
Ответ: Технологическая карта
2. Какой вид инструмента чаще всего устанавливают в быстросменные держатели токарного станка с ЧПУ?
Ответ: Сменные пластины
3. Куда в первую очередь устанавливают и закрепляют заготовку?
Ответ: В патрон / В цанговый патрон / На планшайбу
4. Как называется устройство для автоматической смены инструмента? Ответ: Магазин инструментов
5. Как называется операция точного позиционирования инструмента относительно заготовки?
Ответ: Привязка инструментов
6. Какой жидкостью обеспечивают процесс резания?
Ответ: СОЖ
7. Как называется режим работы станка для проверки программы без вращения шпинделя?
Ответ: Холостые отходы
8. Что обязательно нужно надеть перед началом работы на станке?



1769976146

Ответ: Защитные очки

9. Какой файл загружают в систему ЧПУ для выполнения операции?

Ответ: Управляющая программа

10. Первым этапом подготовки рабочего места к работе на токарном станке с ЧПУ является:

А) Установка режимов резания.

*Б) Визуальный осмотр станка и зоны работы.

В) Загрузка управляющей программы.

Г) Установка инструмента в револьвер.

11. При возникновении вибрации (биения) во время обработки, наладчик в первую очередь должен проверить:

А) Параметры подачи СОЖ.

*Б) Правильность и надежность крепления заготовки.

В) Напряжение в электросети.

Г) Версию программного обеспечения ЧПУ.

12. Основная цель выполнения первого пробного пуска детали по программе на малых оборотах и с увеличенными нулевыми отходами — это:

А) Ускорение процесса изготовления.

Б) Проверка геометрии готовой детали.

*В) Предотвращение аварийной ситуации (столкновения).

Г) Прогрев гидравлической системы станка.

13. Какой основной документ определяет, какой инструмент и оснастку необходимо подготовить?

Ответ: Маршрутная карта

14. Какой инструмент применяется для чистового точения валов?

Ответ: Проходной резец

15. Как называется устройство для крепления резцов в суппорте станка?

Ответ: Резцедержатель

16. Какой параметр резца является определяющим для выбора скорости резания?

Ответ: Материал пластины

17. Что необходимо ввести в систему ЧПУ после установки нового инструмента в гнездо?

Ответ: Корректор

18. Как называется процесс проверки размеров пробной детали?

Ответ: Контроль операционный

19. Какой измерительный инструмент используют для контроля наружного диаметра после точения?

Ответ: Микрометр

20. Что является главной причиной использования центра (упорного) при обработке длинных валов?

Ответ: Уменьшение прогиба

21. Что проверяют на инструменте визуально перед установкой?

Ответ: Целостность режущей кромки

10. Основная цель изготовления пробной детали (первой детали из партии) — это:

А) Оптимизация времени цикла обработки.

*Б) Проверка правильности наладки, программы и инструмента для достижения заданных параметров.

В) Прогрев станка и инструмента перед серийной работой.

Г) Проверка работы системы подачи СОЖ.

22. При контроле параметров пробной детали выявлено, что диаметр получается больше чертежного на постоянную величину. Что необходимо сделать наладчику?

А) Заменить резец на новый.

Б) Изменить подачу в программе.

*В) Внести поправку в корректор по радиусу (геометрию) соответствующего инструмента.

Г) Увеличить скорость вращения шпинделя.

23. Для обработки внутренней конической поверхности на токарном станке с ЧПУ в первую очередь необходимо подготовить:

*А) Расточной резец с соответствующей геометрией.

Б) Проходной упорный резец.

В) Резьбовой резец.

Г) Отрезной резец.

24. Какой язык программирования является базовым для токарных станков с ЧПУ?

Ответ: ISO-7bit

25. Как называется программная среда для создания чертежей и траекторий?



1769976146

Ответ: CAD-система

26. Как называется программный модуль, преобразующий 3D-модель в управляющую программу?

Ответ: САМ-система

27. Какой код отвечает за выбор инструмента?

Ответ: T-код

28. Какой код включает вращение шпинделя?

Ответ: M03

29. Какой код задает линейное перемещение с рабочей подачей?

Ответ: G01

30. Что обязательно необходимо указать в программе перед началом обработки?

Ответ: Нулевую точку детали

31. Как называется этап, где траектории САМ-системы адаптируются под конкретный контроллер станка?

Ответ: Постпроцессирование

32. Какой G-код отменяет компенсацию радиуса инструмента?

Ответ: G40

33. Какой вид интерполяции используется для точения фасонных поверхностей?

Ответ: Круговая интерполяция

34. Основное преимущество использования CAD/CAM систем перед ручным программированием заключается в:

А) Полном отказе от знания G-кодов.

*Б) Возможности быстрого и безошибочного программирования сложных пространственных поверхностей и 3D-контуров.

В) Увеличении времени разработки программы для простых деталей.

Г) Отсутствии необходимости в постпроцессоре.

35. Диалоговое (интерактивное) программирование с пульта управления станком наиболее эффективно применяется для:

А) Разработки сложных управляющих программ для серийного производства.

*Б) Создания или оперативного внесения простых изменений в программу непосредственно у станка (например, добавление проточки, изменение глубины реза).

В) Автоматического проектирования корпусных деталей.

Г) Написания постпроцессоров для новых моделей станков.

36. Ключевая задача постпроцессора в системе автоматизированного программирования (САМ) — это:

А) Создание 3D-модели детали.

Б) Визуализация процесса резания.

*В) Преобразование рассчитанных траекторий движения инструмента (CL-data) в конкретный код G&M, понятный системе ЧПУ определенного станка.

Г) Автоматический подбор инструмента из базы данных.

37. Какой параметр программы меняют в первую очередь при увеличении припуска на заготовке?

Ответ: Глубина резания

38. Что нужно изменить в программе, если заготовку закрепили со смещением относительно нулевой точки?

Ответ: Смещение нуля детали

39. Как называется изменение программы под конкретный станок, инструмент или заготовку?

Ответ: Адаптация

40. Какую часть программы адаптируют при замене резца на аналог с другой геометрией?

Ответ: Корректор

41. Что делают с программой, если новая партия заготовок имеет большую твердость?

Ответ: Снижают подачу

42. Какой режим работы станка используют для проверки адаптированной программы?

Ответ: Режим пошагового выполнения

43. Что необходимо обновить в программе при использовании патрона другого типа?

Ответ: Положение отвода

44. Куда вносят изменения, если нужно добавить дополнительный проход для чистовой обработки?

Ответ: В цикл точения

45. Какой простейший инструмент используют для контроля после адаптации программы под новую деталь?

Ответ: Калибр-скоба



1769976146

46. Основная цель адаптации управляющей программы — это:
- А) Полная замена программы на новую.
 - *Б) Внесение целевых изменений для выполнения нового задания на основе существующего алгоритма обработки.
 - В) Увеличение количества строк кода для сложности.
 - Г) Изменение цвета интерфейса ЧПУ.
47. Получено задание изготовить деталь из другого материала (например, вместо стали — латунь) с теми же геометрическими размерами. Что является ключевым направлением адаптации управляющей программы?
- А) Изменение траектории движения инструмента.
 - *Б) Корректировка режимов резания (скорости шпинделя S и подачи F).
 - В) Изменение кодов подготовительных функций (G-кодов).
 - Г) Смена номера управляющей программы.
48. Адаптация управляющей программы на основе технологической документации считается завершённой после:
- А) Внесения всех изменений в текстовый редактор ЧПУ.
 - *Б) Успешного изготовления и контроля пробной детали, соответствующей новым требованиям.
 - В) Одобрения изменений мастером участка.
 - Г) Проведения симуляции обработки на компьютере.
49. Какой основной документ задаёт допуски на размеры детали?
- Ответ: Чертеж
50. Какой прибор используют для точного контроля шероховатости поверхности?
- Ответ: Профилометр
51. Какая надпись на чертеже определяет общее качество поверхности?
- Ответ: Параметр шероховатости
52. Что должен сделать оператор при выходе размера за поля допуска?
- Ответ: Остановить станок, скорректировать инструмент
53. Как называется режим, при котором станок выполняет программу циклически для серии деталей?
- Ответ: Автоматический цикл
54. Что необходимо контролировать визуально в процессе обработки каждой детали?
- Ответ: Состояние инструмента
55. Какой G-код часто используется для финишного точения с заданной точностью?
- Ответ: G70
56. Что указывает на возможное затупление инструмента?
- Ответ: Изменение цвета/формы стружки
57. Какой вид брака возникает из-за вибрации?
- Ответ: Волнистость поверхности
58. Главный критерий, по которому оператор оценивает соответствие детали заданию во время обработки, — это:
- А) Скорость изготовления детали.
 - *Б) Соответствие размеров, геометрии и шероховатости требованиям технологической и конструкторской документации.
 - В) Отсутствие звуковых сигналов от станка.
 - Г) Полное соответствие цвета детали образцу.
59. При обработке ответственной детали оператор заметил скол на режущей пластине. Его действия должны быть следующими:
- А) Продолжить работу до окончания цикла, чтобы не сбивать график.
 - *Б) Немедленно остановить станок, заменить изношенную пластину, внести необходимые коррективы и заново обработать деталь или продолжить со следующей заготовки.
 - В) Увеличить подачу СОЖ, чтобы охладить инструмент.
 - Г) Снизить скорость шпинделя, но продолжить обработку.
60. Требования к качеству обработки, помимо размеров, включают в себя:
- А) Только марку материала заготовки.
 - *Б) Соответствие шероховатости, отсутствие задиров и следов вибрации, соблюдение геометрической формы.
 - В) Только цвет и вес готовой детали.
 - Г) Стоимость использованного инструмента.
61. Какой инструмент используется для точного контроля наружного цилиндрического диаметра?



1769976146

Ответ: Микрометр

62. Как называется отклонение реальной поверхности от идеального цилиндра?

Ответ: Овальность

63. Какой калибр используют для быстрой проверки предельных размеров отверстия?

Ответ: Калибр-пробка

64. Что проверяют с помощью угломера или шаблона?

Ответ: Угол конуса

65. Как называется отклонение образующей от прямой линии вдоль оси детали?

Ответ: Прямолинейность

66. Какой прибор используют для точного измерения глубины канавки или уступа?

Ответ: Глубиномер

67. Что контролируют с помощью резьбового микрометра?

Ответ: Средний диаметр резьбы

68. Как называется биение торцевой поверхности относительно оси вращения?

Ответ: Торцевое биение

69. Какой простой метод используют для проверки прямого угла между осью и торцом?

Ответ: Угольник

70. Для контроля точности относительного поворота поверхностей (например, соосности двух шеек коленчатого вала) в условиях серийного производства чаще всего применяют:

А) Универсальный измерительный микроскоп.

*Б) Специальный контрольно-измерительный стенд (калибр-скобу с индикаторами) или координатно-измерительную машину (КИМ) для выборочного контроля.

В) Линейку и штангенциркуль.

Г) Визуальный осмотр.

71. Основная причина появления конусности (разности диаметров на концах) на обработанном цилиндрическом валу может быть:

А) Неправильная настройка коррекции на радиус резца.

*Б) Смещение оси задней бабки относительно оси шпинделя или износ направляющих станины.

В) Слишком высокая скорость резания.

Г) Недостаточное давление СОЖ.

72. Наиболее комплексный и точный контроль всех геометрических параметров сложной детали (размеров, формы, взаимного расположения поверхностей) обеспечивает:

А) Полный набор ручного мерительного инструмента (скобы, микрометры, индикаторы).

Б) Контроль по проходным и непроходным калибрам.

*В) Координатно-измерительная машина (КИМ) с соответствующим программным обеспечением.

Г) Визуальная проверка мастером-приемщиком.

Критерии оценивания при тестировании:

- 90- 100 баллов - при правильном ответе от 90 до 100% вопросов;

- 80 - 89 баллов - при правильном ответе на 80 - 89% вопросов;

- 60 - 79 баллов - при правильном ответе на 60 - 79% вопросов;

- 0 - 59 баллов - при правильном ответе менее чем на 60% вопросов

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
шкала оценивания	2	3	4	5

4.2.2. Оценочные средства при промежуточном контроле (дифференцированный зачет)

Инструментом измерения сформированности компетенций являются устный опрос обучающихся. Защита отчета по производственной практике проводится в виде устного собеседования, по результатам которого ставится дифференцированный зачет. Отчет по результатам прохождения практики представляется в бумажном виде.

Критерии оценивания отчета по практике:

- 90- 100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;

- 80 - 89 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов ;

- 60 - 79 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;

- 0 - 59 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы или при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
-------------------	------	-------	-------	--------



1769976146

шкала оценивания	2	3	4	5
------------------	---	---	---	---

Примерные вопросы:

1. Вам поставлена задача освоить изготовление новой детали – фланца. Опишите полный цикл ваших действий: от изучения техпроцесса до стабильного выпуска качественных деталей.
2. При обработке партии деталей резко возросла шероховатость поверхности. Проанализируйте возможные причины (инструмент, режимы, станок, заготовка) и предложите план действий по восстановлению качества.
3. Рассчитайте и установите рациональные режимы резания для черновой обработки вала из стали 45, учитывая мощность станка и возможности инструмента.
4. Сравните эффективность обработки одной детали с использованием универсальных резцов и сборного инструмента со сменными пластинами. Какой выбор экономически оправдан для партии в 200 штук?
5. При нарезании резьбы резцом на последних проходах возникает вибрация. Какие технологические приемы (изменение режимов, подстройка корректоров, использование люнета) вы примените для ее устранения?
6. Технолог требует уменьшить время обработки детали на 15%. Какие этапы операции вы проанализируете в первую очередь и какие меры по оптимизации предложите?
7. Вам необходимо спроектировать и изготовить простейшее приспособление (например, упор или кондуктор) для сокращения вспомогательного времени при установке заготовок. Опишите процесс от идеи до внедрения.
8. Станок выдает ошибку «Перегруз по оси Z». Ваши диагностические действия для определения причины: заклинивание механизма, ошибка программы или износ инструмента?
9. Как организовать работу для обработки сложной детали, требующей выполнения токарных и фрезерных операций (с использованием привода инструмента)? Опишите последовательность и ключевые моменты наладки.
10. Вы получили партию заготовок с большим разбросом по диаметру или твердости. Как скорректировать технологический процесс, чтобы обеспечить стабильный размер готовой детали?
11. Проанализируйте причины образования нароста на режущей кромке при точении пластичных материалов и его влияние на качество. Какие практические меры борьбы с этим явлением вы примените?
12. Вам поручили провести плановую замену смазочно-охлаждающей жидкости в системе станка. Опишите порядок действий и меры безопасности.
13. Опишите процедуру проведения первой детали в условиях серийного производства. Кто участвует, какие параметры контролируются и как фиксируются результаты?
14. Какие системы бережливого производства (5S, быстрая переналадка SMED) вы можете применить на своем рабочем месте? Приведите конкретные примеры.
15. Объясните экономический эффект от правильного выбора и своевременной замены токарного инструмента. Как определить момент оптимальной замены пластины?
16. При обработке длинного вала в центрах появилась конусность. Ваши действия по проверке настройки станка (соосность шпинделя и пиноли, смещение резца) и устранению дефекта.
17. Вам необходимо подготовить краткий инструктаж для нового практиканта по основным правилам безопасной работы на вашем токарном станке с ЧПУ. О чем вы расскажете в первую очередь?
18. Как вы будете действовать, если в процессе работы обнаружили несоответствие в чертеже или техпроцессе? Кого необходимо поставить в известность?
19. Опишите структуру и содержание итогового отчета по производственной практике. Какие производственные показатели (выполнение норм, процент брака, предложения по оптимизации) должны быть в нем отражены?
20. Сформулируйте три конкретных предложения по улучшению технологического процесса или организации труда на вашем рабочем месте, которые вы вынесли из опыта этой практики. Обоснуйте их потенциальный эффект.

4.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующих компетенций

На дифференцированный зачет, все студенты приходят в соответствии с расписанием, в установленное время. Студент должен иметь при себе зачётную книжку. Каждому студенту задается по два вопроса. Ответы даются в устной форме с 20-ти минутной подготовкой. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся в тот же день. Если студент воспользовался внешним источником информации, его ответы не принимаются, и выставляется оценка



1769976146

"неудовлетворительно".

5. Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1769976146



1769976146