

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области
«Сергиево-Посадский колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ МО
«Сергиево-Посадский колледж»
Т. А. Носырева
«29» _____ 2017 г.



ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Профессионального модуля

**ПМ 02. Разработка управляющих программ для станков с числовым
программным управлением**


основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
среднего профессионального образования
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»

по профессии/специальности среднего профессионального образования
15.01.32 Оператор станков с программным управлением

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный
директор
ОАО «ОК-Лоза»

Р. В. Кулешов
«29» 08 2017 г.



СОГЛАСОВАНО:

Помощник генерального
директора
АО «ЦНИИСМ»

В. М. Берестнев
«29» 08 2017 г.



г. Сергиев Посад

2017

Рассмотрено на заседании ЦК

Протокол № 1 от «19» 08 2017 г.

Председатель ЦК


В. С. Молева

по профессиям/специальностям среднего профессионального образования

по программе базовой подготовки

Авторы:

Мамаджанов С. Б., мастер п/о ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»,

Ивняшкова А. М., преподаватель спецдисциплин ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»

Паспорт фондов оценочных средств

ФОС предназначены для контроля образовательных достижений обучающихся, осваивающих программу профессионального модуля ПМ.02 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением.

К экзамену квалификационному по профессиональному модулю допускаются обучающиеся, успешно прошедшие промежуточную аттестацию по МДК 02.01 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением, учебной и производственной практике в рамках данного профессионального модуля.

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности (ВПД): Изготовление деталей на металлорежущих станках и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППКРС в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен квалификационный. Экзамен квалификационный включает:

Практическое задание: изготовление деталей на металлорежущих станках: (в соответствии с вариантом).

Объектом оценивания является изготовление деталей на металлорежущих станках.

Итогом экзамена является однозначное решение: «Вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

1. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Таблица 1

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
1	2
МДК.02.01 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	Экзамен (устный).
УП.02 Учебная практика ПП.01 Производственная практика	Зачет (дневник по учебной практике, характеристика учебно-профессиональной деятельности по УП, характеристика деятельности, оценочная ведомость) по ПП.
ПМ 02	Экзамен (квалификационный)

2. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке

2.1. Профессиональные и общие компетенции

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

Таблица 2

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ВД 2 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением
ПК 2.1. Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования
ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.
ПК 2.3 . Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.	Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.

Таблица 3

Общие компетенции	Показатели оценки результата
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Предоставление плана карьерного или личностного роста, участие в конференциях, круглых столах и др. проф мероприятиях.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Соответствие выбранной информации технологическому процессу и правильность выбора информации для выполнения профессиональных задач с использованием различных информационных источников.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Соответствие способов достижения цели способам определенным руководителем. Осуществление текущего и итогового контроля в соответствии с нормативами.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Участие в мастер-классах на днях открытых дверей и городских мероприятиях. Посещение выставок.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и	Использование информации в области профессиональной деятельности. Обзор публикаций в профессиональных

культурного контекста	изданиях.
ОК 06. Проявлять гражданско – патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Получение приписного свидетельства. Участие в военно-патриотических мероприятиях.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдение нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Использование технической документации в профессиональной деятельности
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Осуществление текущего и итогового контроля в соответствии с нормативами; Коррекция результатов работы в процессе самостоятельной деятельности;

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	Знания: устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки; устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки; устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом; правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ; теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода; приемы программирования одной или более систем ЧПУ;	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения:	Практические занятия

	<p>читать и применять техническую документацию при выполнении работ;</p> <p>разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;</p> <p>устанавливать оптимальный режим резания;</p> <p>анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;</p>	
	<p>Действия:</p> <p>разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования;</p>	<p>Практическая работа</p> <p>Виды работ на практике</p>
ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	<p>Знания:</p> <p>приемы работы в CAD/CAM системах;</p>	<p>Тестирование</p> <p>Собеседование</p> <p>Экзамен</p>
	<p>Умения:</p> <p>осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;</p> <p>осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;</p>	<p>Практические занятия</p>
	<p>Действия:</p> <p>разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM;</p>	<p>Практическая работа</p> <p>Виды работ на практике</p>
ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком	<p>Знания:</p> <p>порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;</p> <p>способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;</p>	<p>Тестирование</p> <p>Собеседование</p> <p>Экзамен</p>
	<p>Умения:</p> <p>осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;</p> <p>проверять управляющие программы средствами вычислительной техники;</p>	<p>Практические занятия</p>

	<p>кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель; разрабатывать карту наладки станка и инструмента; составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов; вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей; применять методы и приемы отладки программного кода; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; работать в режиме корректировки управляющей программы;</p> <p>Действия: выполнение диалогового программирования с пульта управления станком;</p>	<p>Практическая работа Виды работ на практике</p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Дескрипторы: распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах; проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности; определение потребности в информации и источников её получения; осуществление эффективного поиска; разработка детального плана действий; оценка рисков на каждом шаге; оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана;</p>	<p>Практическая работа Ситуационные задания</p>
	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные</p>	<p>Практические занятия Ситуационные задания</p>

	<p>части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>составить план действия;</p> <p>определить необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</p>	
	<p>Знания:</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>Тестирование</p> <p>Собеседование</p> <p>Экзамен</p>
<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Дескрипторы:</p> <p>планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты;</p> <p>структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска;</p> <p>интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности;</p>	<p>Практическая работа</p> <p>Экспертное наблюдение</p> <p>проект</p>
	<p>Умения:</p> <p>определять задачи поиска информации; определять необходимые источники</p>	<p>Практические занятия</p> <p>Экспертное наблюдение</p>

	<p>информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;</p>	
	<p>Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Дескрипторы: использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности); применение современной научной профессиональной терминологии; определение траектории профессионального развития и самообразования;</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение проект</p>
	<p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития;</p>	<p>Практические занятия Экспертное наблюдение</p>
	<p>Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования;</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
<p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с</p>	<p>Дескрипторы: участие в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач;</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>

коллегами, руководством, клиентами.	планирование профессиональной деятельности;	Деловая игра
	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	Практические занятия Деловая игра
	Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности;	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Дескрипторы: грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе;	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы;	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов;	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Дескрипторы: соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте;	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности);	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения;	Тестирование Собеседование Экзамен

<p>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>Дескрипторы: сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности;</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности);</p>	<p>Практические занятия Экспертное наблюдение</p>
	<p>Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения;</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
<p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Дескрипторы: применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности;</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение;</p>	<p>Практические занятия Экспертное наблюдение</p>
	<p>Знания:</p>	<p>Тестирование</p>

	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;	Собеседование Экзамен
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Дескрипторы: применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке; ведение общения на профессиональные темы;	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности;	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в	Дескрипторы: определение инвестиционную привлекательность коммерческих	Практическая работа Экспертное наблюдение

профессиональной сфере	идей в рамках профессиональной деятельности; составлять бизнес план; презентовать бизнес-идею; определение источников финансирования; применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела;	проект
	Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;	Практические занятия Экспертное наблюдение Деловая игра
	Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты;	Тестирование Собеседование Экзамен

К экзамену по МДК допускаются обучающиеся, которые полностью выполнили все практические работы/задания и по результатам текущего контроля имеют положительные оценки.

К экзамену (квалификационному) по профессиональному модулю допускаются обучающиеся, успешно прошедшие промежуточную аттестацию по МДК и учебной и производственной практике в рамках данного профессионального модуля.

3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля¹

3.1. Типовые задания для оценки освоения МДК 02.01. «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением».

Проверяемые результаты обучения:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none">- Разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования;- Выполнение диалогового программирования с пульта управления станком;- Разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси; написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;
Уметь	<ul style="list-style-type: none">- читать и применять техническую документацию при выполнении работ;- разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;- устанавливать оптимальный режим резания;- анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;- осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;- проверять управляющие программы средствами вычислительной техники;- кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;- разрабатывать карту наладки станка и инструмента;- составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;- вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;- применять методы и приемки отладки программного кода;- применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;- работать в режиме корректировки управляющей программы;
Знать	<ul style="list-style-type: none">- устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки;- устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки;- устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом;- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту

	<p>станка</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ; - теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода; - приемы программирования одной или более систем ЧПУ; - порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ; - способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали; - приемы работы в CAD/CAM системах.
--	---

Квалификационные испытания для операторов токарных станков с ЧПУ.

Теоретические вопросы

2, 3, 4 разряд.

1. Чем станок с ЧПУ отличается от станка с ручным управлением? (2)
2. Каковы преимущества от использования станков с ЧПУ? (2)
3. Перечислите основные составляющие системы ЧПУ. (3)
4. Какой язык программирования обработки на станках с ЧПУ сегодня является наиболее популярным? (2)
5. Опишите конструкцию и принцип действия шагового электродвигателя. (3)
6. Почему в современных станках с ЧПУ используются в основном серводвигатели, а не шаговые электродвигатели? (3)
7. Как функционирует подсистема обратной связи?(3)
8. Назовите основные типы датчиков подсистемы обратной связи. Опишите их принципиальное устройство. (3)
9. Группы обрабатываемости материалов по стандарту ISO. (2)
10. В чем преимущество использования резцов с механическим креплением режущих пластин? (2)
11. Сверло, изготовленное из твердого сплава или из быстрорежущей стали позволяет установить скорость резания 100 м/мин? (3)
12. Какие признаки затупления инструмента? (2)
13. Какой измерительный инструмент используется для контроля линейных размеров при токарной обработке? (2)
14. Какая точность измерения штангенциркулем с нониусом? (2)
15. Какой измерительный инструмент обеспечивает точность измерения 0,01 мм?
(2)
16. Для чего используются предельные калибры? (2)
17. Устройство предельного калибра для отверстий. (3)
18. Устройство предельного калибра для контроля наружных диаметров. (3)
19. Объясните отличие между допуском и припуском. (3)
20. Какой квалитет стандарта ISO является более точным H6 или H15.(3)
21. Для чего используется код *MI* и как он работает? (4)
22. Как заставить станок пропустить один или несколько кадров программы? (4)
23. Что такое линейная интерполяция? (4)

24. Является ли код **G0** линейной интерполяцией? (4)
25. Что такое модальная команда? (4)
26. Для чего в программе обработки используется строка безопасности? (4)
27. Что такое цеховое программирование? (3)
28. Современные способы переноса программ обработки на станок с ЧПУ. (3)
29. В чем заключается привязка инструмента к станку и как она осуществляется?(3)
30. В чем заключается привязка нуля программы к станку и как она осуществляется? (3)
31. В чем заключается отладка программы на станке? (3)
32. Какими средствами осуществляется корректировка линейных и диаметральных размеров при токарной обработке на станке с ЧПУ? (3)
33. Какова последовательность действий оператора при установке новой программы на станок с ЧПУ? (3)
34. Что такое покадровое исполнение программы и как его использовать для отладки новой программы?(4)
35. Какие существуют способы проверки программы на станке?(3)
36. Для чего используется режим MDI?(4)
37. Как осуществляется смазка направляющих и других узлов станка в процессе работы?(2)
38. Какая поверхность имеет более высокое качество шероховатости Ra1,8 или Ra 6,3?(3)
39. Каким образом повысить качество шероховатости поверхности при точении?(3)
40. Что такое исходная точка программы?(3)
41. Как осуществляется возврат в начало программы? (2)
42. Как подобрать резец для конкретных условий обработки, используя стандарты ISO?(3)
43. Способы нарезания наружной и внутренней резьбы на токарном станке с ЧПУ?(3)

Квалификационные испытания для операторов фрезерных станков с ЧПУ.

Теоретические вопросы

2, 3, 4 разряд.

1. Что такое фрезерная обработка?(2)
2. Какое движение является главным при фрезерной обработке?(2)
3. В чем отличие встречного фрезерования от попутного?
4. Какое фрезерование считается классическим попутное или встречное?
5. При каком фрезеровании, при встречном или при попутном, лучшие условия обработки для инструмента и для станка? В чем это выражается?
6. Для чего применяется вспомогательный инструмент при фрезеровании?
7. Какие типы конусов шпинделя вам известны?
8. Какие типы фрез по технологическому признаку вам известны?
9. Какие типы фрез по конструктивному признаку вам известны?

10. Какие инструментальные материалы используются для изготовления фрез и какой из них позволяет работать с более высокими скоростями резания?
11. В чем преимущество фрез с механическим креплением режущих пластин перед цельными фрезами?
12. Какой шаг фрезы, крупный или мелкий следует использовать при невысокой мощности станка и низкой жесткости системы СПИД?
13. Какой шаг фрезы, крупный или мелкий используется при фрезеровании титановых и жаропрочных сплавов, а также материалов, дающих элементную стружку?
14. Какой угол в плане большой или маленький рекомендуется для уменьшения радиальной составляющей силы резания? Какая сила при этом возрастает?
15. Уменьшение или увеличение угла в плане позволяет увеличить минутную подачу?
16. Что такое скорость резания и чем она определяется?
17. Какие способы врезания при обработке закрытых пазов вам известны?
18. Что такое маятниковое врезание и для чего оно применяется?
19. Что такое спиральное врезание?
20. Какие способы подвода-отвода фрезы к обрабатываемой поверхности вам известны? Какой из них считается самым оптимальным?
21. Опишите принцип действия цангового патрона.
22. Какой вспомогательный инструмент используется для закрепления режущего инструмента при высокоскоростной обработке?
23. Как определить положение оси Z для конкретного станка с ЧПУ?
24. Какая система координат, правая или левая считается стандартной для всех станков с ЧПУ?
25. Определите положительное направление осей на станке с ЧПУ, используя правило правой руки.
26. Определите положительное направление вращения A вокруг оси X для пятикоординатного станка, используя правило правой руки.
27. Что такое нулевая точка станка?

Критерии оценки:

Устный ответ оценивается по традиционной схеме (2 - 5 баллов).

На «отлично» оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно и последовательно ответит на вопрос.

На «хорошо» оценивается ответ, если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе.

На «удовлетворительно» оценивается ответ, если обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками ответил на вопрос. Только с помощью наводящих вопросов преподавателя справился с вопросом, не уверенно отвечал на дополнительно заданные вопросы.

На «неудовлетворительно» оценивается ответ, если студент только имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно. Допустил существенные ошибки в ответе, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы.

4. Контроль приобретения практического опыта. Оценка по учебной и (или) производственной практике².

4.1. Общие положения

Целью оценки по учебной и (или) производственной практике является оценка: 1) профессиональных и общих компетенций; 2) практического опыта и умений.

Оценка по учебной и (или) производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема качества выполнения в соответствии с технологией, и требованиями организации, в которой проходила практика.

4.2. Виды работ практики и проверяемые результаты обучения по профессиональному модулю³

Таблица 4

Иметь практический опыт	Виды и объем работ на практике, требования к их выполнению и/ или условия выполнения	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
1	2	3
<ul style="list-style-type: none"> - Разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования; - Выполнение диалогового программирования с пульта управления станком; - Разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM 	<ul style="list-style-type: none"> - читать и применять техническую документацию при выполнении работ; - разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку; - устанавливать оптимальный режим резания; - анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования; - осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ; - проверять управляющие программы средствами вычислительной техники; - кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель; 	Оценочная итоговая ведомость, журнал, дневник по практике.

³ Если предусмотрены оба вида практики, заполняются две таблицы. Если в ПМ есть один из видов практики, то оставляется и заполняется только 1 таблица (в зависимости от вида практики)

написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси; написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать карту наладки станка и инструмента; - составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов; - вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей; - применять методы и приемы отладки программного кода; - применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; - работать в режиме корректировки управляющей программы; 	
--	--	--

5. Фонды оценочных средств для экзамена

I. ПАСПОРТ

Назначение:

ФОС предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля **ПМ 02. «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»** по профессии: 15.01.32 Оператор станков с программным управлением.

Экзамен (в форме зачета) включает:

- Теоретический вопрос
- Практическое задание – составление УП для токарного станка и для фрезерного станка по предложенным чертежам
- Защита и проверка готовой программы на станках (зачет/незачет)

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением» и составляющих его профессиональных компетенций и общих компетенций, формирующихся в процессе освоения ООП в целом.

Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен /не освоен».

I. Паспорт фондов оценочных средств

Таблица 5

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели Оценки
ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	управляющая программа	

ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	управляющая программа	
ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком	управляющая программа	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам		
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности		Распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение необходимых источников информации; планирование процесса поиска; структурирование получаемой информации; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.		Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии; применение современной научной профессиональной терминологии; определение траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.		Участие в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач; планирование профессиональной деятельности
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в		Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечение

чрезвычайных ситуациях		ресурсосбережения на рабочем месте.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Взаимопонимание, уважение сотрудничество	применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности

5.1 Выполнение заданий

II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

Типовое задание: «Разработка и составление УП для токарного станка, (операция «обработка уступов»).

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ОК 3. ОК 4. ОК 5.

ЗАДАНИЕ № 1.

Текст задания №1: «Разработка и составление УП для токарного станка, (операция «обработка уступов»).

Таблица 6

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК 2.1.. ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	управляющая программа		
ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	управляющая программа		
ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления	управляющая		

станком	программа		
<p>Условия выполнения задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вариант задания определяется преподавателем. 2. Место выполнения задания в мастерской ОУ. 3. Максимальное время выполнения задания: 90 мин. <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Станки, тумбы для инструмента, лампы местного освещения, приспособления.... <p>Материально-техническое обеспечение:</p> <p>Инструменты: инструмент для станков с ЧПУ.....</p> <p>Материалы – капролон, пластик....</p> <p>Вы можете воспользоваться во время экзамена: инструментами, материалами, приспособлениями.</p> <p>Поэтапный план выполнения задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация рабочего места; - ознакомление с заданием и планирование работы; - подготовка программы на бумажном носителе; - использование информации из различных источников при необходимости; - проверка управляющей программы на станке 			

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Практическое задание для экзамена квалификационного

ЗАДАНИЕ № 1

Типовое задание №1: «Разработка и составление УП для станков с ЧПУ».

Количество вариантов задания для экзаменуемого – 2 шт.

1. Разработка и составление УП для токарных станков
2. Разработка и составление УП для фрезерных станков

Ша. УСЛОВИЯ

Условия выполнения заданий:

Экзамен (в форме зачета) сдается подгруппами в количестве 9 человек.

Вариант задания определяется по билету.

Время выполнения задания – 120 мин.

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности, наличие спецодежды.

1. **Максимальное время выполнения задания: 120 мин.**

Оборудование:

- Токарно-винторезный станок с ЧПУ, универсально-фрезерный станок с ЧПУ, тумбы для инструмента, лампы местного освещения, приспособления.

Материально-техническое обеспечение:

Инструменты: инструмент для станков с ЧПУ

Материалы – Капролон

Учебники:

1. Багдасарова Т.А. Токарь-универсал, М., «Академия», 2011г. с 288
2. Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В. и др. Основы материаловедения (металлообработка), М, «Академия», 2010, с 256
3. Черпаков Б.И., Альперович Т.А., Металлорежущие станки, М, « Академия», 2013, с 368
4. Новожилов Э.Д. «Приспособление в единичном мелкосерийном производстве»

Методические пособия:

1. Чертежи деталей.
2. Комплект деталей.
3. Технологический алгоритм выполнения детали «Вороток».
4. Планшеты готовых деталей.
5. Планшеты инструментов.

Нормативная литература:

1. Чертеж детали.
2. Положение о проведении квалификационного экзамена.
3. Технологическая документация.

Справочная литература:

1. Покровский Б.С. Охрана труда в металлообработке, 2013 с 64.

Интернет-ресурсы:

1. Книга. Материаловедение для станочников. Режим доступа: <http://www.books.ru/shop/books/424209>, свободный.
2. И.К. Дашков Материаловедение для станочников. Режим доступа: <http://shop.top-kniga.ru/books/item/in/255025/>, свободный.
3. Книга. Ю.Т. Вишневецкий Материаловедение для станочников. Учебник. Режим доступа: <http://www.xx1book.ru/offerlab215651.aspx>, свободный.

III.6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Объектом оценки является продукт деятельности (управляющая программа). Оценка освоения: да /нет

Таблица 7

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да / нет)
ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	Знания: устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки; устройство, назначение и	Да/нет

	<p>правила применения приспособлений и оснастки; устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом; правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ; теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода; приемы программирования одной или более систем ЧПУ; Действия: разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования Знания: приемы работы в CAD/CAM системах; Умения: осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси; осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси; Действия: разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM; Знания: порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ; способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали; Умения: осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;</p>	
<p>ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM</p>		<p>Да/нет</p>
<p>ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком</p>		<p>Да/нет</p>

<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>проверять управляющие программы средствами вычислительной техники; кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;</p> <p>разрабатывать карту наладки станка и инструмента; составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;</p> <p>вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;</p> <p>применять методы и приемки отладки программного кода;</p> <p>применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;</p> <p>работать в режиме корректировки управляющей программы;</p> <p>Действия:</p> <p>выполнение диалогового программирования с пульта управления станком;</p> <p>Дескрипторы:</p> <p>распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах;</p> <p>проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>определение потребности в информации и источников её получения; осуществление эффективного поиска;</p> <p>разработка детального плана действий; оценка рисков на каждом шаге;</p> <p>оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации,</p>	<p>Да/нет</p>
---	--	---------------

<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач</p>	<p>предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана;</p> <p>Умения:</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</p> <p>Знания:</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>Дескрипторы:</p> <p>планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; проведение анализа полученной информации,</p>	<p>Да/нет</p>
--	---	---------------

<p>профессиональной деятельности</p>	<p>выделяет в ней главные аспекты; структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности; Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;</p>	
<p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Дескрипторы: применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности; Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p>	<p>Да/нет</p>

Критерии оценки ПМ.02
«Разработка и составление УП для станков с ЧПУ»

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ЭКЗАМЕНА

Критерии оценки:

На «отлично» оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно и последовательно ответит на вопрос.

На «хорошо» оценивается ответ, если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе.

На «удовлетворительно» оценивается ответ, если обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками ответил на вопрос. Только с помощью наводящих вопросов преподавателя справился с вопросом, не уверенно отвечал на дополнительно заданные вопросы.

На «неудовлетворительно» оценивается ответ, если студент только имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно. Допустил существенные ошибки в ответе, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Критерии оценивания выполнения практической работы:

Практическое задание – составление программы оценивается с учетом точности понимания существа вопроса, знаний свойств материалов, приспособлений, инструментов, видов обработки, оборудования и использования необходимых приспособлений и инструментов для работы.

На «отлично» - обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выполняет все операции составления УП в соответствии с заданием и временем. «Отлично» выставляется при условии, что программа выполнена:

1. Соблюдены размеры чертежа детали.
2. Соблюдены критерии составления программ.
3. Соблюдены критерии точности детали.
4. Соблюдены технологические требования чертежа.

На «хорошо» - обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками выполнил задание или допустил небольшие погрешности в работе. Программа выполнена полностью.

На «удовлетворительно» - обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками и слабо освоенными умениями выполнил работу. Только с помощью преподавателя справился производственной ситуацией. С затруднениями, он все же сможет при необходимости решить подобную ситуационную задачу на практике.

На «неудовлетворительно» - студент только имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил умения по разрешению производственной ситуации. Допустил существенные ошибки в работе, не может справиться с решением подобной ситуационной задачи на практике.