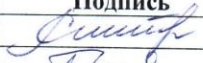
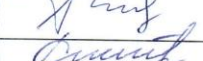
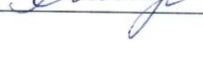


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование дисциплины: **ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве**

Код и наименование специальности: 15.02.16 Технология машиностроения

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработал	Доцент	М.И. Маркова	
Эксперт	Заведующий кафедрой	А.В. Балашов	
	Руководитель ППСЗ	М.И. Маркова	

Барнаул

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..3	
1.1 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы.....3	
1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля3	
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ7	
2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы.....7	
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля.....9	
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ13	
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....13	
3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.....14	
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ16	
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Методические рекомендации и указания20	

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

1.1 Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Обязательная часть профессионального цикла.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

Цель учебной дисциплины - формирование знаний и умений, соответствующих ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Индекс компетенции по ФГОС СПО	Содержание компетенции	В результате изучения профессионального модуля обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	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; 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.	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; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	номенклатура информационных источников, применяемых в	определять задачи для поиска информации; определять необходимые	использования современных средств поиска; применения информационных

	информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	технологий для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	работы в коллективе.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.	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.	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 объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные	чтения текстов профессиональной направленности.

			сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	
ПК 2.1	Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования	порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков; назначение условных знаков на панели управления станка; коды и правила чтения программ.	использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ; заполнять формы сопроводительной документации; рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали.	разработки управляющих программ для металлорежущего оборудования с ЧПУ; применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с ЧПУ.
ПК 2.2	Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования	виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них; применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков; порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах.	разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков; назначать режимы резания в CAM системах при разработке управляющей программы; переносить управляющие программы на металлорежущие станки с ЧПУ.	разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование.
ПК 2.3	Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании	методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением; основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке; мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего оборудования; конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной	осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением; производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением; корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением; выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых	разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации.

		<p>конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов.</p>	<p>станки; проводить контроль качества изделий после изготовления деталей машин; анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества; вносить предложения по улучшению качества деталей; контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства.</p>	
--	--	---	---	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы профессионального модуля

Вид учебной работы	Объем часов по видам учебной работы
Общий объем учебной нагрузки:	362
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	146
в том числе:	
лекционные занятия	32
практические занятия	-
лабораторные работы	96
уроки	16
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
консультации	2
учебная практика	72
производственная практика	108
Промежуточная аттестация	14
Самостоятельная работа обучающихся	22
в том числе:	
1. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ. 5. Составление управляющей программы. 6. Составление управляющих программ в САМ системе.	
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>	Экзамена, зачета, зачета с оценкой

2.1.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы дисциплины МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин

Вид учебной работы	Объем часов по видам учебной работы
Общий объем учебной нагрузки:	176
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	146
в том числе:	
лекционные занятия	32
практические занятия	-
лабораторные работы	96
уроки	16
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
консультации	2
Промежуточная аттестация	8
Самостоятельная работа обучающихся	22
в том числе:	
1. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ. 5. Составление управляющей программы. 6. Составление управляющих программ в САМ системе.	
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>	<i>Зачета, экзамена</i>

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

2.2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин:

Семестр 3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала: лекции, уроки, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов
1	2	3
Раздел 1 Основные понятия числового программного управления оборудованием		
Тема 1.1. Строение и характеристик и различных станков с ЧПУ.	1. Строение станка с ЧПУ, назначение и принцип работы отдельных узлов.	3
	2. Технические характеристики станков с ЧПУ: рабочая зона, обороты шпинделя, жесткость, система управления, точность, система инструмента и др.	
	3. Сравнительный анализ технических характеристик различных станков	
	1. Лабораторная работа «Подбор инструмента, загрузка инструмента в станок с ЧПУ».	2
	2. Лабораторная работа «Управление перемещениями рабочих органов станка с ЧПУ в ручном и покадровом режимах».	4
Тема 1.2. Основные понятия программного управления.	1. Функциональные составляющие (подсистемы) ЧПУ: подсистемы управления, приводов, обратной связи, функционирование системы с программным управлением.	9
	2. Языки для программирования обработки: ISO 7 бит или язык G-кодов.	
	3. G- и M-коды. Структура управляющей программы. Слово данных, адрес и число. Компенсация длины инструмента, абсолютные и относительные координаты.	
	4. Модальные и немодальные коды. Формат программы строка безопасности.	
	5. Подготовительные или G-коды: ускоренное перемещение G00, линейная и круговая интерполяции G01, G02, G03, коды настройки и обработки отверстий.	
	6. Вспомогательные или M-коды: останов выполнения управляющей программы M00 и M01, управление вращением шпинделя M03, M04, M05, управление подачей смазочно-охлаждающей жидкости M07, M08, M09. Автоматическая смена инструмента M06. Завершение программы M30, M02.	
	7. Передача управляющей программы на станок. Подпрограмма: основы, структура, назначение. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.	
	8. Описание принципа работы станка с программным управлением при обработке изделия. Разработка комментариев в управляющей программе и карта наладки.	
	1. Лабораторная работа «Программирование в G-коде изготовления детали «Простой контур».	4
	2. Лабораторная работа «Программирование в G-коде изготовления детали «Карман».	4
3. Лабораторная работа «Запуск станка и отработка различных программ «по воздуху», без проведения непосредственной обработки металла».	2	

Тема 1.3. Типовые программы для изготовления деталей.	1. Разбор типовых программ для наружной обработки валов, втулок и дисков.	4
	2. Разбор типовых программ для обработки корпусных деталей.	
	3. Разбор типовых программ сверления отверстий и нарезания резьбы.	
	1. Лабораторная работа «Обработка деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ».	8
	2. Лабораторная работа «Обработка корпусных деталей на станках с ЧПУ».	8
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.	6
Промежуточная аттестация		Зачет (2 часа)
		Всего: 56

Семестр 4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала: лекции, уроки, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов
1	2	3
Раздел 2 Разработка управляющих программ для обработки заготовок		
Тема 2.1. Последовательность разработки управляющих программ.	1. Этапы подготовки управляющей программы: анализ чертежа детали, выбор заготовки, выбор станка по его технологическим возможностям, выбор инструмента и режимов резания, выбор системы координат детали и исходной точки инструмента, способа крепления заготовки на станке, простановка опорных точек, построение и расчёт перемещения инструмента, кодирование информации, запись на программноситель. 2. Принципы форматирования и комментирования управляющей программы. Документация этапов разработки.	4
Тема 2.2. Разработка УП с использованием стойки станка и постоянных циклов.	1. Стандартный цикл токарной обработки резанием. Стандартный цикл токарной обработки канавок. 2. Стандартный цикл торцевания и обработки уступов на фрезерных станках. 3. Стандартный цикл обработки пазов. 4. Фрезерная обработка контуров, карманов и цапф на основе заданного контура. 5. Стандартный цикл сверления и цикл сверления с выдержкой. Относительные координаты в постоянном цикле. 6. Циклы прерывистого сверления, циклы нарезания резьбы, циклы растачивания. 7. Примеры программ на сверление, резьбонарезания и растачивания отверстий при помощи постоянных циклов.	8
	1. Лабораторная работа «Программирование циклов токарной обработки».	6
	2. Лабораторная работа «Программирование циклов фрезерной обработки».	6
	3. Лабораторная работа «Программирование циклов сверления».	4
Тема 2.3 Основы эффективного программирования	1. Подпрограмма: основы, структура, назначение. 2. Работа с осью вращения (4 и 5 координатной). 3. Параметрическое программирование. 4. Примеры управляющих программ: программирование по стандартам ISO и FANUC.	4

ния		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Составление управляющей программы.	8
Раздел 3 Применение и реализация управляющих программ на металлорежущем оборудовании при помощи CAD/CAM - систем		
Тема 3.1 Создание управляющей программы для станка с ЧПУ в САМ системе	Уроки	
	1. CAD/CAM – системы для создания управляющих программ на обработку деталей на станках с ЧПУ.	2
	2. Подготовка геометрической 3D модели. Импорт геометрической 3D модели в САМ систему.	2
	3. Задание модели детали, корректировка структуры геометрической модели.	2
	4. Задание модели заготовки и оснастки.	2
	5. Формирование процесса обработки детали в виде набора технологических операций для указанного типа оборудования. Задание параметров обработки.	2
	6. Генерация управляющей программы для определенного станка с ЧПУ.	2
	7. Эмуляция спроектированного процесса обработки детали.	2
	1. Лабораторная работа «Разработка 3D модели детали (по вариантам) в системе Компас 3D».	8
	2. Лабораторная работа «Анализ чертежа детали (по вариантам). Разработка планов выполнения операций обработки детали»	8
	3. Лабораторная работа «Создание управляющей программы для обработки детали на токарном станке с ЧПУ (по вариантам) в системе Sprut CAM. Отладка управляющей программы».	8
	2. Лабораторная работа «Создание управляющей программы для обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ (по вариантам) в системе Sprut CAM. Отладка управляющей программы».	8
	Тема 3.2 Отладка управляющей программы	Уроки
1. Загрузка управляющей программы на станок с ЧПУ.		2
2. Отладка управляющей программы.		
1. Лабораторная работа «Реализация управляющей программы, созданной в системе Sprut CAM, на токарном станке с ЧПУ» (по вариантам).		8
2. Лабораторная работа «Реализация управляющей программы, созданной в системе Sprut CAM, на фрезерном станке с ЧПУ» (по вариантам).		8
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Составление управляющих программ в САМ системе.	8
Консультации		2
Промежуточная аттестация		Экзамен (6 часов)
Всего:		120

Семестр 4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов
1	2	3
Промежуточная аттестация		Экзамен по модулю (6 часов)
		Всего: 6

ПМ02.УП.02.01 Учебная практика

Семестр 3

Цель, задачи и содержание учебной практики приведены в программе учебной практики ПМ02.УП.02.01.

ПМ02.ПП.02.01 Производственная практика

Семестр 4

Цель, задачи и содержание производственной практики приведены в программе учебной практики ПМ02.ПП.02.01.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории «Технология машиностроения» для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (лабораторные занятия, практические занятия, уроки), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: проектор, экран, персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Программное обеспечение: Windows 7 Professional, Office 2007 Standart, Adobe Reader.

Лаборатория «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ» оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения:

настольная панель управления, имитирующая станочный пульт управления (симулятор стойки системы ЧПУ), проектор, экран, 11 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Программное обеспечение: Windows 7 Enterprise, Sprut CAM v9.0, NC Tuner, Спрут ТП, MS Office Standard 2007, Компас - 3D V16, Компас - 3D V17, MS Access 2007, SolidWorks 2015, TehnoPRO9, Kaspersky End Point Security, Mathcad 15, Matlab 2010b.

Лаборатория «Информационные технологии в планировании производственных процессов» оснащенная необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (возможны аналоги):

аппаратное обеспечение; автоматизированное рабочее место обучающегося: компьютер, компьютерная сеть; автоматизированное рабочее место преподавателя-периферийное оборудование: принтер цветной МФУ (копир+сканер+принтер), документ-камера, графические планшеты; мультимедийное оборудование: интерактивная доска + проектор, лицензионное программное обеспечение, Windows Professional и Office, CAD/ CAM системы, программно-аппаратный комплекс для выполнения проектных работ с использованием компьютеров; графические редакторы; тестовая оболочка (сетевая версия); электронные учебно-методические комплексы.

Мастерская «Участок станков с ЧПУ» содержит технические средства обучения: токарный станок с ЧПУ, фрезерный станок с ЧПУ, обрабатывающий центр, сборочный робот-манипулятор, комплект инструментов для фрезерной обработки, комплект инструментов для токарной обработки, мерительный инструмент и оснастка, верстак слесарный с тисками поворотными, программно-аппаратный комплекс для

фрезерной обработки, программно-аппаратный комплекс для токарной обработки.

Учебная практика проходит в кафедральной аудитории «Технология машиностроения», мастерской «Участок станков с ЧПУ».

Производственная практика реализуется в профильных организациях, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области.

Оборудование рабочих мест проведения практики обеспечивается предприятиями и соответствует содержанию будущей профессиональной деятельности.

3.2 Информационное обеспечение

Основная литература

1. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ в САМ-системе : учебник / И. Е. Колошкина. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 260 с. — ISBN 978-5-9729-0949-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124237.html> (дата обращения: 28.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Турчин, Д. Е. Программирование обработки на станках с ЧПУ : учебное пособие / Д. Е. Турчин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-9729-0867-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123816.html> (дата обращения: 14.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Горяинов, Д. С. Разработка технологии изготовления и программирование обработки на станках с ЧПУ и ОЦ : учебное пособие для СПО / Д. С. Горяинов, Ю. И. Кургузов, Н. В. Носов. — Саратов : Профобразование, 2022. — 105 с. — ISBN 978-5-4488-1404-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116290.html> (дата обращения: 30.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительная литература

4. Дулькевич, А. О. Токарная и фрезерная обработка.: программирование системы ЧПУ НААС в примерах : учебное пособие : [12+] / А. О. Дулькевич. — Минск : РИПО, 2016. — 71 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463602> (дата обращения: 30.11.2022). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-985-503-547-4. — Текст : электронный.

Интернет ресурсы

5. Лучкин, В.К. Проектирование и программирование обработки на токарных станках с ЧПУ : учебное пособие / В.К. Лучкин, В.А. Ванин ;

Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ». Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444957>.

6. Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие / А.Н. Поляков, А.Н. Гончаров, А.И. Сердюк, А.Д. Припадчев ; Министерство образования и науки Российской Федерации. – Оренбург : ОГУ. Режим доступа: https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/25984/1/978-5-8050-0655-6_2018.pdf.

Учебно–методическое и информационное обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Электронные информационные ресурсы вуза обладают специальными адаптивными технологиями, которые обеспечивают студентов с ограниченными возможностями здоровья необходимыми условиями получения образования.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также при выполнении студентами индивидуальных заданий, сдаче зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>знать: 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; 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; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; 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; порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков; назначение условных знаков на панели управления станка; коды и правила чтения программ; виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них; применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков; порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах; методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением; основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на</p>	<p><i>Контрольный опрос, экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценки результатов, зачет, экзамен</i></p>

<p>станке; мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего оборудования; конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов.</p>	
<p>уметь: 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; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи для 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; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; 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 объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ; заполнять формы сопроводительной документации; рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали; разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков; назначать режимы резания в САМ системах при разработке управляющей программы; переносить управляющие программы на металлорежущие станки с ЧПУ;</p>	<p><i>Контрольный опрос, экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов, зачет, экзамен</i></p>

<p>осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением; производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением; корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением; выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станки; проводить контроль качества изделий после изготовления деталей машин; анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества; вносить предложения по улучшению качества деталей; контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства.</p>	
<p>иметь практический опыт: решения задач профессиональной деятельности; использования современных средств поиска; применения информационных технологий для выполнения задач профессиональной деятельности; работы в коллективе; применения профессиональной документацией на русском и иностранном языках; использования базы программ для металлорежущего оборудования с ЧПУ; применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с ЧПУ; разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование; разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации.</p>	<p><i>Контрольный опрос, экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов, зачет, экзамен</i></p>

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ

Дисциплина «МДК 02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин» входит в профессиональный модуль ПМ 02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве» и реализуется для подготовки студентов, обучающихся по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения. Курс построен с данным уклоном. На лекционных и уроках рассматриваются примеры из практики Российских и зарубежных фирм, а также предприятий Алтайского края.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСВОЕНИЮ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Для лучшего освоения учебной дисциплины перед каждой лекцией студент повторяет предыдущий лекционный материал и прорабатывает рассмотренные ранее вопросы с использованием рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы (п.3.2).

При подготовке к лабораторным работам студенту, кроме повтора лекционного материала по теме занятия, необходимо также изучить методические рекомендации, выданные преподавателем.

Выполнение этих видов работы в соответствующие сроки позволит студентам уже в течение семестра вести подготовку к зачету в 3 семестре и экзамену в 4 семестре по дисциплине. Зачет сдаётся в письменном виде в конце семестра по тестам промежуточной аттестации. Экзамен сдаётся в письменном виде во время сессии по тестам промежуточной аттестации. Вопросы к зачету и экзамену выдаются в семестре.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ СТУДЕНТАМ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лабораторные работы по дисциплине необходимы для усвоения теоретического материала и выполнения конкретного задания. Для продуктивной работы на лабораторных работах необходимо:

- обязательно ознакомиться с лекционным материалом;
- ознакомиться с методическим материалом по выполнению лабораторной работы.

МЕТОДИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ЛЕКЦИЙ

При изучении профессионального модуля «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве» необходимо соблюдать последовательность в подачи лекционного материала согласно плана, представленного в разделе 2.2.

При изучении режущих и вспомогательных инструментов для станков с ЧПУ и гибких производственных систем необходимо обратить внимание на преимущества эксплуатации инструментов с твердосплавными многогранными пластинками и специальных инструментов.

При изучении тем, касающихся стойкости режущего инструмента необходимо обратить внимание на современные методы нанесения и использование сверхтвердых и

химико-термических покрытий, уделить внимание на важность эффективного управления процессом стружкообразования, как основы долговечности работы инструмента, оснастки и станков. При рассмотрении систем автоматической смены инструмента необходимо изучить способы, позволяющие сократить потери времени на наладку инструмента и замену инструментов.

При рассмотрении тем по технологическому оборудованию сосредоточиться на технологических возможностях современного программно-управляемого оборудования для автоматизированного инструментального производства, многоцелевых станках с ЧПУ.

Сделать акценты на преимуществах комплексного интегрированного подхода к автоматизации производства, дать оценку эффективности автоматизированных производств как отечественных, так и зарубежных.

Особое внимание уделить системам числового программного управления, их функциям и задачам. Способам обработки управляющей информации, адаптивному управлению.

Подчеркнуть преимущества CAD/CAM систем, связи между автоматизированным проектированием технологического процесса и разработкой управляющих программ.

Сделать акцент на особенность технологической подготовки производства в условиях гибкой автоматизации инструментального производства.