

Приложение 2.1
к ОПОП-П по *профессии/специальности*
15.02.16 Технология металлообрабатывающего производства

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин
в машиностроительном производстве»**

Обязательный профессиональный блок

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....3**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....6**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....14**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....15**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности **разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций¹

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 2.1.	Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.2.	Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.3.	Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании

¹ В данном подразделе указываются только те компетенции, которые формируются в рамках данного модуля и результаты которых будут оцениваться в рамках оценочных процедур по модулю.

1.1.2 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен²:

Владеть навыками	Разработки управляющих программ, при использовании конструкторской документации, редактирования управляющих программ, внесения управляющих программ в память ЧПУ станка, отработки управляющих программ в пошаговом режиме и автоматическом режиме.
Уметь	-использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (далее - УП); -рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; -заполнять формы сопроводительных документов; -выводить УП на программноносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка; -производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;
Знать	-методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве .

² Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 322ч.

в том числе в форме практической подготовки 72ч.

Из них на освоение МДК 244 ч.

в том числе самостоятельная работа 6ч.

практики, в том числе учебная 36 ч.

производственная 36ч.

Промежуточная аттестация 6ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	подготовки в т.ч. в форме практической	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Всего	Обучение по МДК				Практики		
					В том числе				Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов) ³	Самостоятельная работа ⁴	Промежуточная аттестация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК1.1 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ОК	Раздел 1. МДК.02.01 Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования.	280	122	238	100	30	6			36	
ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3	Производственная практика ПП.02	36		-	-						36
	Экзамен по модулю	6	-	-	-						-
	Всего:	322	122	238	100	30	6	6		36	36

³ Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

⁴ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК.02.01 Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования		280		
Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве		238		
Тема 1.1. Основные представления о системах ЧПУ.	<p>Содержание</p> <p>1. Основные термины и определения, используемые в программном управлении при обработке на станках с ЧПУ. Управление, ЧПУ, УЧПУ, СЧПУ, управляющая программа, кадр, слово, адрес, номер кадра, геометрическая информация, технологическая информация, нулевая точка станка, координата, исходная точка станка, точка начала обработки, дискретность перемещения, коррекция инструмента, коррекция подачи, коррекция скорости главного движения, отказ ЧПУ, сбой ЧПУ,</p> <p>2. Классификация систем ПУ. Обозначения станков с ПУ. Контурные системы с ЧПУ. Системы ЧПУ: NC, MNC, HNC, CNC. Обозначение станков с ЧПУ. Рабочие параметры ЧПУ. Показатели работы ЧПУ: производительность, точность, надежность.</p> <p>3. Этапы работы ЧПУ. Структурная схема работы ЧПУ. Характеристики систем ЧПУ. Режимы работы ЧПУ: ввод информации, автоматический режим, ручной режим, режим редактирования.</p>	12	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ОК 01	Н 02.01.01 Н 02.02.01 Н 02.03.01 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06
Тема 1.2. Способы управления станками.	<p>Содержание</p> <p>1. Техническая подготовка производства для станков с ЧПУ. Карта наладки. Требования к КН. Подготовка УП. Функциональная схема создания УП. Расчет перемещений инструмента: моделирование заготовки, моделирование инструмента, моделирование обработки, постпроцессирование.</p> <p>2. Ручное программирование для станков с ЧПУ. Условия ручного программирования. Случаи</p>	8	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ОК 01	Н 02.01.01 Н 02.02.01 Н 02.03.01 Уо 01.07

	применения ручного программирования. Необходимые данные для ручного программирования.			Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06
Тема 1.3. Основы программирования.	Содержание	34		
	1.Основные команды G-коды. Три группы G-кодов. Вспомогательные M-коды. Расшифровка. 2.Составные элементы УП. Составные элементы УП. Слово. Кадр. Текст. Дополнительные символы. Формат кадра в соответствии с международным стандартом. Анализ структуры кадра. Структура УП. 3.Примеры специальных циклов обработки с использованием G-кода. Перечень специальных циклов обработки с использованием G-кода. 4.Коррекция УП. Коррекция на длину, коррекция на радиус. 5.Обозначение осей координат и направления перемещений исполнительных органов станков с ЧПУ. Обозначение осей координат и направления перемещений исполнительных органов станков с ЧПУ. Система координат токарного станка. Система координат фрезерного станка. Начало отсчета системы координат. 6.Нулевая и исходная точка станка. Нулевая M и исходная точка станка R, нулеваяточка заготовки W, нулевая точка инструмента E. Точка установки инструмента B. Точка смены инструмента N.		ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ОК 01	Н 02.01.01 Н 02.02.01 Н 02.03.01 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06
Тема 1.4. Виды приспособлений и режущего инструмента, применяемые для станков с ЧПУ.	Содержание	8		
	Практическое занятие 1. Основы теории базирования. База, базирование, правило 6 точек. Комплект баз. Схема базирования. Закрепление. Заготовка. Конструкторская база, измерительная база. Базирование в координатный угол. Базирование заготовок типа «вал», «диск». Практическое занятие 2. Классификация приспособлений для токарной обработки с ЧПУ, для фрезерной обработки с ЧПУ. Кулачковые патроны. Поводковые патроны. Цанговые патроны.Токарные центры. Специальные приспособления. Практическое занятие 3. Классификация РИ для токарных станков с ЧПУ. Резцы для ЧПУ. Схемы токарной обработки на ЧПУ. Виды инструментальных материалов. Практическое занятие 4. Классификация РИ для фрезерных станков с ЧПУ. Геометрические параметры концевых фрез. Виды инструментальных материалов. Практическое занятие 5. Режимы обработки на станках с ЧПУ. Скорость резания, частота вращения шпинделя, подача, глубина резания.		ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ОК 01	Н 02.01.01 Н 02.02.01 Н 02.03.01 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06
Тема 1.5. Основные принципы и последовательность обработки на токарных станках.	Содержание	8		
	1. Разработка УП. Эквидистанта контура и система координат. Разработка УП. Эквидистанта контура и система координат. Центры инструментов. Наружная и внутренняя эквидистанта контура при токарной обработке. 2. Типовые циклограммы вершины резца. Разработка УП. Программирование линейных перемещений. Типовые циклограммы вершины резца. Типовые схемы обработки канавок. Разработка УП. Программирование линейных перемещений.		ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ОК 01	Н 02.01.01 Н 02.02.01 Н 02.03.01 Уо 01.07 Уо 01.08

				Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06
Тема 1.6. Программирование УП для токарной обработки	Содержание	24	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ОК 01	Н 02.01.01 Н 02.02.01 Н 02.03.01 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06
	Практическое занятие 6. Составление карты наладки на подрезку торца детали «Вал» Практическое занятие 7. Составление управляющей программы на подрезку торца детали «Вал» Практическое занятие 8. Составление карты наладки на точение поверхности детали «Вал» Практическое занятие 9. Составление управляющей программы на точение поверхности детали «Вал» Практическое занятие 10. Составление карты наладки на точение канавки детали «Вал» Практическое занятие 11. Составление управляющей программы на точение канавки детали «Вал» Практическое занятие 12. Разработка УП. Программирование конических поверхностей и снятие фасок. Практическое занятие 13. Составление карты наладки на точение фаски детали «Вал» Практическое занятие 14. Составление управляющей программы на точение фаски детали «Вал» Практическое занятие 15. Составление карты наладки на точение ступенчатого вала. Практическое занятие 16. Составление управляющей программы на точение ступенчатого вала. Практическое занятие 17. Разработка УП. Программирование обработки по дуге окружности.			
Тема 1.7. Программирование отдельных операций и циклов на токарных станках с ЧПУ.	Содержание	8	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ОК 01	Н 02.01.01 Н 02.02.01 Н 02.03.01 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06
	Практическое занятие 18. Циклы сверления и нарезания резьбы. Практическое занятие 19. Программирование сверление отверстия ступенчатого вала. Практическое занятие 20. Программирование нарезания резьбы ступенчатого вала. Практическое занятие 22. Программирование нарезания резьбы ступенчатого вала.			
Тема 1.8. Программирование УП для фрезерной обработки.	Содержание	26	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ОК 01	Н 02.01.01 Н 02.02.01 Н 02.03.01 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04
	1. Типовые операции при обработке на фрезерных станках с ЧПУ. Контурная обработка. 2. Типовые операции при обработке на фрезерных станках с ЧПУ. Фрезерование прямоугольного кармана. 3. Типовые операции при обработке на фрезерных станках с ЧПУ. Сверление отверстий. 4. Подготовка УП фрезерной обработки простых поверхностей. Знакомство с программой и ее интерфейсом. Повторение G-кода, правил Международного стандарта программирования.			
	Практические занятия: Практическое занятие 23. Программирование треугольного контура в программе jViewer.			

	Практическое занятие 24. Программирование прямоугольного контура в программе jViewer. Практическое занятие 25. Программирование контура в виде круга в программе jViewer. Практическое занятие 26. Программирование фрезерования плоскости в программе jViewer. Практическое занятие 27. Программирование обработки детали «Корпус» в программе jViewer.			Зо 01.05 Зо 01.06
Тема 1.9. Подготовка УП с использованием подпрограмм	Содержание	6	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ОК 01	Н 02.01.01 Н 02.02.01 Н 02.03.01 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06
	Практическое занятие 28. Подпрограмма. Практическое занятие 29. Работа с подпрограммами. Практическое занятие 30. Особенности подпрограмм.			
Тема 1.10. Работа в симуляторе обработки CNC для токарного станка ЧПУ. Стойка SINUMERIK 802DT	Содержание	18	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ОК 01	Н 02.01.01 Н 02.02.01 Н 02.03.01 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06
	Практическое занятие 31. Изучение симулятора обработки CNC для токарного станка ЧПУ. Стойка SINUMERIK 802DT. Режимы работы. Настройка станка: установка заготовки. Установка инструмента. Практическое занятие 32. Изучение симулятора обработки CNC для токарного станка ЧПУ. Стойка SINUMERIK 802DT. Настройка станка: Привязка инструмента. Практическое занятие 33. Работа в симуляторе обработки CNC для токарного станка ЧПУ. Стойка SINUMERIK 802DT. Обработка детали «Заглушка» Практическое занятие 34. Работа в симуляторе обработки CNC для токарного станка ЧПУ. Стойка SINUMERIK 802DT. Обработка детали «Заглушка» Практическое занятие 35. Работа в симуляторе обработки CNC для токарного станка ЧПУ. Стойка SINUMERIK 802DT. Обработка детали «Валик» с использованием цикла точения. Практическое занятие 36. Работа в симуляторе обработки CNC для токарного станка ЧПУ. Стойка SINUMERIK 802DT. Обработка детали «Валик» с использованием цикла точения. Практическое занятие 37. Работа в симуляторе обработки CNC для токарного станка ЧПУ. Стойка SINUMERIK 802DT. Обработка детали «Болт» с использованием цикла резьбонарезания. Практическое занятие 38. Работа в симуляторе обработки CNC для токарного станка ЧПУ. Стойка SINUMERIK 802DT. Обработка детали «Болт» с использованием цикла резьбонарезания. Практическое занятие 39. Работа в симуляторе обработки CNC для токарного станка ЧПУ. Стойка SINUMERIK 802DT. Обработка детали «Болт» с использованием цикла резьбонарезания.			
Тема 1.11. Работа в симуляторе обработки CNC фрезерного станка ЧПУ. Стойка FANUC OiM.	Содержание	12	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ОК 01	Н 02.01.01 Н 02.02.01 Н 02.03.01 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04
	Практическое занятие 40. Изучение симулятора обработки CNC для фрезерного станка ЧПУ. Стойка FANUC OiM. Режимы работы. Настройка станка: установка заготовки. Установка инструмента. Практическое занятие 41. Изучение симулятора обработки CNC для фрезерного станка ЧПУ. Стойка FANUC OiM. Настройка станка: Привязка инструмента. Практическое занятие 42. Работа в симуляторе обработки CNC для фрезерного станка ЧПУ. Стойка FANUC OiM. Обработка детали «Корпус». Обработка скругленного квадрата.			

	Практическое занятие 43. Работа в симуляторе обработки CNC для фрезерного станка ЧПУ. Стойка FANUCOiM. Обработка детали «Корпус». Обработка скругленного квадрата. Практическое занятие 44. Работа в симуляторе обработки CNC для фрезерного станка ЧПУ. Стойка FANUCOiM. Обработка детали «Корпус» Обработка скругленного квадрата. Практическое занятие 45. Работа в симуляторе обработки CNC для фрезерного станка ЧПУ. Стойка FANUCOiM. Обработка детали «Корпус».			Зо 01.05 Зо 01.06
Тема 1.12. Корректировка управляющих программ при работе станка с ЧПУ	Содержание	6	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ОК 01	Н 02.01.01 Н 02.02.01 Н 02.03.01 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06
	1 Проверка и корректировка управляющих программ. 2 Тестовые режимы станка с ЧПУ. 3 Ввод коррекции. Погрешности.			
Тема 1.13. Работа в симуляторе обработки CNC фрезерного станка ЧПУ. Стойка SINUMERIK 802DM.	Содержание	10	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ОК 01	Н 02.01.01 Н 02.02.01 Н 02.03.01 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06
	Практическое занятие 46. Изучение симулятора обработки CNC для фрезерного станка ЧПУ. Стойка SINUMERIK 802DM. Режимы работы. Настройка станка: установка заготовки. Установка инструмента. Практическое занятие 47. Изучение симулятора обработки CNC для фрезерного станка ЧПУ. Стойка SINUMERIK 802DM . Настройка станка: Привязка инструмента. Практическое занятие 48. Работа в симуляторе обработки CNC для фрезерного станка ЧПУ. Стойка SINUMERIK 802DM. Обработка детали «Корпус» Обработка фасонного квадрата. Практическое занятие 49 Работа в симуляторе обработки CNC для фрезерного станка ЧПУ. Стойка. SINUMERIK 802DM. Обработка детали «Корпус» Сверление четырех отверстий. Практическое занятие 50. Работа в симуляторе обработки CNC для фрезерного станка ЧПУ. Стойка. SINUMERIK 802DM. Обработка детали «Корпус».			
Тема 1.14. Программирование перехвата детали контршпинделем.	Содержание	24	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ОК 01	Н 02.01.01 Н 02.02.01 Н 02.03.01 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06
	1. Система контроля детали и инструмента для станков с ЧПУ. 2. Программирование перехвата детали контршпинделем. Синхронизация шпинделей 3. Программирование перехвата детали контршпинделем. Запись УП. 4. Программирование токарной обработки по циклам (наружное точение) 5. Программирование токарной обработки по циклам (расточивание)			
		196		

	Консультации	12		
Тематика курсовых проектов (работ) Составление УП обработки детали «Вал» на токарном станке с ЧПУ Составление УП обработки детали «Корпус» на фрезерном станке с ЧПУ		-		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе): Разработка и анализ чертежа детали и технологической документации. Составление карты наладки на операцию. Составление маршрута обработки. Выбор (или расчет) режимов резания. Составление УП.		30	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ОК 01 ОК 03	Н 02.01.01 Н 02.02.01 Н 02.03.01 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 03.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 03.03
		238		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 Проверка и корректировка УП. Бэплот. Твердотельная верификация. Тестовые режимы станка. Ввод коррекции. Рекомендации по технике безопасности станков с ЧПУ. Техническое обслуживание станков		6	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ОК 01 ОК 03	Н 02.01.01 Н 02.02.01 Н 02.03.01
Учебная практика раздела 1 1. Техника безопасности на рабочем месте. Соблюдение техники безопасности при работе на станках с ПУ 2. Изучение системы управления, пульта станка с ЧПУ. Наладка станка: установка обрабатываемой заготовки, установка режущего инструмента. Устранение неполадок в работе инструмента и приспособлений. 3. Составление плана технологического процесса обработки. Составление управляющей программы. Выбор режимов резания. 4. Введение управляющей программы для обрабатываемой заготовки (УП) в память металлорежущего станка с ЧПУ. 5. Привязка режущего инструмента. Редактирование управляющих программ. 6. Отработка (демонстрация) УП в режиме покадровой отработки. Запуск УП. Обработка заготовки. Измерение детали.		36	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ОК 01 ОК 03	Н 02.01.01 Н 02.02.01 Н 02.03.01 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 03.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 03.03
	Всего по МДК 02.01	280		
Производственная практика раздела 1 1. Получение общего и вводного инструктажей по охране труда, противопожарной безопасности. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка предприятия. Соблюдение техники безопасности при работе на станках с ЧПУ предприятия. 2. Анализ чертежа детали и технологической документации. Составление технологического маршрута обработки. Выполнение работы по назначению режимов резания. 3. Выполнение разработки и (или) загрузки управляющей программы.		36	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ОК 01 ОК 03	Н 02.01.01 Н 02.02.01 Н 02.03.01 Уо 01.07 Уо 01.08

4. Выполнение работ по установке заготовки в приспособление. Выполнение работ по установке режущего инструмента (РИ). Устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений.			Уо 01.09
5. Выполнение работы по привязке инструмента.			Уо 03.03
6. Выполнение процесса обработки деталей по квалитетам с пульта управления. Проведение технического контроля качества обработанных поверхностей детали в соответствии с технологической документацией			Зо 01.04
			Зо 01.05
			Зо 01.06
			Зо 03.03
Экзамен по ПМ.02	6		
Всего по модулю ПМ.02	322		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технология машиностроения. Автоматизированное проектирование технологических процессов и программирование систем ЧПУ».

Лаборатории «Технология машиностроения. Автоматизированное проектирование технологических процессов и программирование систем ЧПУ».

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования - М. : Издательский центр «Академия», 2017 – 384 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Поляков, А. Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. Фрезерование. В 2 частях. Часть 1 : учебное пособие для СПО / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. — Саратов : Профобразование, 2020. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0583-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92157.html>
2. Поляков, А. Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. В 2 частях. Часть 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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92158.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ⁵	Критерии оценки	Методы оценки
<i>ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования.</i>	<i>Разрабатывает вручную управляющие программы для технологического оборудования.</i>	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</i> <i>Экзамен по модулю</i>
<i>ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования.</i>	<i>Разрабатывает с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования.</i>	
<i>ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании.</i>	<i>Осуществляет проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании.</i>	
<i>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</i>	<i>Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</i>	
<i>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</i>	<i>Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</i>	

⁵ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.