

Министерство образования Иркутской области Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский авиационный техникум»

СОГЛАСОВАНО СОГЛАСОВАНО **УТВЕРЖДАЮ** Зам. генерального директора по Начальник отдела подготовки и.о. директора БИОУИО «ИАТ» техническому развитию ΑO кадров ИАЗ - филиал ПАО "ИРЗ" "Корпорация "Иркут" **/Коробкова** Е.А. /Максименко Д.В./ /Русяев М.Ю./ «29» мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

профессии

15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Рассмотрена цикловой комиссией ТМ, ТМП №15 от 18.05.2020 г.

Председатель ЦК

/С.Л. Кусакин /

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением; учебного плана профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением; с учетом примерной рабочей программы профессионального модуля «Разработка управляющих программ для станков с программным числовым управлением» в составе примерной основной образовательной программы, разработанной ГАПОУ ПК №8 им. И.Ф.Павлова, зарегистрированной в государственном реестре ПООП под номером: 15.01.32-170404 от 04.04.2017..

№ Разработчик ФИО 1 Кусакин Святослав Львович

СОДЕРЖАНИЕ

		_
		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ОСНОВНОГО ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОЛУЛЯ

ПМ.02 РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

1.1. Область применения рабочей программы

РП профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением в части освоения основного вида деятельности: Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК.2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования
- ПК.2.2 Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM
- ПК.2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным основным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидакти ческой единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки;
	1.2	устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки;
	1.3	устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом;
	1.4	правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
	1.5	методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с числовым программным управлением (далее - ЧПУ);

	1.6	теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;
	1.7	приемы программирования одной или более систем ЧПУ;
	1.8	приемы работы в САD/САМ системах;
	1.9	порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;
	1.10	способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;
Уметь	2.1	читать и применять техническую документацию при выполнении работ;
	2.2	разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;
	2.3	устанавливать оптимальный режим резания;
	2.4	анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;
	2.5	осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;
	2.6	осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;
	2.7	осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;
	2.8	проверять управляющие программы средствами вычислительной техники;
	2.9	кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;
	2.10	разрабатывать карту наладки станка и инструмента;
	2.11	составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;
	2.12	вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;

	2.13	применять методы и приемки отладки программного кода;
	2.14	применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;
	2.15	работать в режиме корректировки управляющей программы
	2.16	составлять программы для измерения деталей с применением протоколирования результатов для фрезерного оборудования с ЧПУ
Иметь практический	3.1	в разработке управляющих программ с применением систем автоматического программирования;
опыт	3.2	в разработке управляющих программ с применением систем CAD/CAM;
	3.3	в выполнении диалогового программирования с пульта управления станком.

1.3. Формируемые общие компетенции:

- ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
- ОК.2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
- ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
- ОК.9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК.10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.4. Количество часов предусмотренных на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов - 337

Из них на освоение МДК 109

на практики учебную $\underline{144}$ и производственную $\underline{72}$, экзамен по профессиональному модулю $\underline{12}$

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды	Индек	Наименование	Объем пр	Объем і	профессион	ального мо	одуля, час			
профе				Занятия	во взаимо,	действии с	преподават	гелем, час		Самостоя
ссиона льных общих компе тенци й		практик	ального модуля, час	Всего часов	Теоретич еские занятия	Лаборато рные работы и практичес кие занятия	работа, курсовой	консульта ции		тельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
OK.1, OK.10, OK.2, OK.3, OK.9, ПК.2.1 ,ПК.2. 2,ПК.2	02.01	Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	109	107	29	70	0	2	6	2
OK.1, OK.10, OK.2, OK.3, OK.4,		Учебная практика	144	144		144		-	-	

OK.5, OK.9, ПК.2.1 ,ПК.2. 2,ПК.2										
OК.1, OК.10, OК.2, OК.9, ПК.01		Производственная практика	72	72		72		-	-	
Экзаме модулн	_	офессиональному	12					6	6	
Всего:			337	323	29	286	0	8	12	2

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов професс ионального модуля (ПМ), меж дисциплинарных курсов (МДК), подразделов, тем и занятий	Наименование темы теоретического обучения, лабораторных занятий, практических занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)	Объем часов	№ дидактической единицы	Формируемые компетенции	Текущи й контрол ь
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением				
МДК.02.01	Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	101			
Подраздел 1.1	Подготовка к разработке управляющих программы (УП)	53			
Тема 1.1.1	Базовые понятия программирования систем ЧПУ	5			
Занятие 1.1.1.1 теория	Базовые понятия и определения программирования автоматизированного оборудования	2	1.6	ОК.3, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.2 теория	Системы координат при расчете программ	1	1.6	ОК.3, ПК.2.1	
Занятие 1.1.1.3 теория	Траектория и ее элементы	1	1.6	ОК.3, ПК.2.1	1.6
Занятие 1.1.1.4 теория	Управляющая программа и ее составляющие	1	1.6	ОК.2, ПК.2.1	
Тема 1.1.2	Особенности применения оснастки и инструмента	18			
Занятие 1.1.2.1 теория	Базирование заготовок и правила применения приспособлений и оснастки	2	1.2	ОК.1, ОК.3, ПК.2.1	1.6

Занятие 1.1.2.2	Правила выбора инструмента. Выбор инструмента по справочникам	2	1.3, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.1	
теория Занятие 1.1.2.3 практическое занятие	Выбор инструмента для обработки детали. Определение параметров режимов резания обработки детали	2	1.4, 2.1, 2.3	OK.1, OK.2, OK.3, ПК.2.1	
Занятие 1.1.2.4 практическое занятие	Практическая работа №1: «Выбор инструмента для черновой обработки индивидуальной детали. Определение параметров режимов резания обработки детали»	4	1.4, 2.1	OK.1, OK.2, OK.3, ПК.2.1	
Занятие 1.1.2.5 практическое занятие	Составление карты наладки вылета инструмента	2	2.1, 2.10	OK.1, OK.2, OK.3, ПК.2.1	1.3, 1.4, 2.1, 2.3
Занятие 1.1.2.6 практическое занятие	Практическая работа №2: «Составление карты наладки вылета инструмента для обработки индивидуальной детали»	2	1.2, 2.1, 2.10	OK.1, OK.2, OK.3, ПК.2.1	
Занятие 1.1.2.7 практическое занятие	Подготовка 3D инструмента и инструментальной оснастки для визуализации обработки. Настройка их на симуляторе системы ЧПУ Sinumerik 840D	2	2.8	OK.1, OK.2, OK.3, ПК.2.1	
Занятие 1.1.2.8 практическое занятие	Практическая работа №3: Создание 3D инструмента для его эмуляции при контроле индивидуальной детали. Его настройка на симуляторе Sinumerik 840D	2	2.8	OK.1, OK.2, OK.3, OK.9, OK.10, ПК.2.1	2.10
Тема 1.1.3	Разработка технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ	18			
Занятие 1.1.3.1 теория	Правила разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ	4	1.5	OK.1, OK.2, OK.3, OK.10, ПК.2.1	2.8
Занятие 1.1.3.2 практическое занятие	Заполнение маршрутной и операционной карты работы станка с ЧПУ	4	1.5, 1.9	OK.1, OK.2, OK.3, OK.9, OK.10, ПК.2.1	
Занятие 1.1.3.3 практическое	Выполнение операционных эскизов к операционной карте работы станка с ЧПУ	2	1.9	OK.1, OK.2, OK.3, OK.9, OK.10,	1.2, 1.5, 1.6, 1.9

занятие				ПК.2.1	
Занятие 1.1.3.4 практическое занятие	Практическая работа №4: Проектирование технологического процесса обработки индивидуальной детали на станок с ЧПУ	6	2.2	OK.1, OK.2, OK.3, OK.9, OK.10, ПК.2.1	
Занятие 1.1.3.5 Самостоятельная работа	Практическая работа №4: Проектирование технологического процесса. Выполнение операционных эскизов к операционной карте	2	2.2	OK.1, OK.2, OK.3, OK.9, OK.10, ПК.2.1	
Тема 1.1.4	Разработка Расчетно-Технологической карты (РТК)	12			
Занятие 1.1.4.1 теория	РТК, назначение и сфера применения. Правила выполнения РТК	2	1.6, 2.11	OK.1, OK.2, OK.3, ПК.2.1	2.2
Занятие 1.1.4.2 теория	Технологические особенности РТК	2	2.11	OK.1, OK.2, OK.3, OK.9, OK.10, ПК.2.1	
Занятие 1.1.4.3 теория	Технологические особенностям обработки на фрезерных станках с ЧПУ	2	2.11	OK.1, OK.2, OK.3, OK.9, OK.10, ПК.2.1	
Занятие 1.1.4.4 теория	Технологические особенностям обработки на токарных станках с ЧПУ	2	2.11	OK.1, OK.2, OK.3, OK.9, OK.10, ПК.2.1	
Занятие 1.1.4.5 практическое занятие	Разработка РТК на обработку фрезерной детали	4	2.11	OK.1, OK.2, OK.3, OK.9, OK.10, ПК.2.1	1.6
Подраздел 1.2	Программирование обработки деталей на металлорежущих станках с ЧПУ	20			
Тема 1.2.1	Базовые принципы программирования фрезерной обработки	20			
Занятие 1.2.1.1 теория	Устройство и принципы работы фрезерных станков с программным управлением, правила подналадки и наладки	2	1.1, 2.4, 2.14	OK.1, OK.2, OK.3, ПК.2.1	
Занятие 1.2.1.2	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного	2	1.7, 2.7, 2.8, 2.11,	OK.1, OK.2, OK.3,	

практическое занятие	написания управляющей программы обработки детали типа "Кронштейн". Правила обработки торцевых поверхностей		2.12	ОК.9, ОК.10, ПК.2.1	
Занятие 1.2.1.3 практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Кронштейн". Обработка наклонных и скругленных торцевых поверхностей	2	2.7, 2.8, 2.11, 2.12	OK.1, OK.2, OK.3, OK.9, OK.10, ПК.2.1	
Занятие 1.2.1.4 практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Кронштейн". Циклы контурной обработки	4	2.7, 2.8, 2.11, 2.12	OK.1, OK.2, OK.3, OK.9, OK.10, ПК.2.1	
Занятие 1.2.1.5 практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Кронштейн". Циклы обработки бобышек (цапф)	2	2.7, 2.8, 2.11, 2.12	OK.1, OK.2, OK.3, OK.9, OK.10, ПК.2.1	
Занятие 1.2.1.6 практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Кронштейн". Циклы обработки карманов (прямоугольных, круглых, произвольной формы)	4	2.7, 2.8, 2.11, 2.12	OK.1, OK.2, OK.3, OK.9, OK.10, ПК.2.1	
Занятие 1.2.1.7 практическое занятие	Пошаговый разбор примера построения РТК и поэтапного написания управляющей программы обработки детали типа "Кронштейн". Циклы сверления, зенкования, резьбонарезания	2	2.7, 2.8, 2.11, 2.12	OK.1, OK.2, OK.3, OK.9, OK.10, ПК.2.1	
Занятие 1.2.1.8 практическое занятие	Практическая работа №5: Разработка РТК и написания управляющей программы обработки индивидуальной детали	2	1.10, 2.8, 2.9, 2.11, 2.12, 2.13	OK.1, OK.2, OK.3, OK.9, OK.10, ПК.2.3	
Подраздел 1.3	Программирование обработки с применением CAD/CAM систем	30			
Тема 1.3.1	Этапы разработки управляющих программ (УП) в САПР	6			
Занятие 1.3.1.1 теория	Этапы разработки УП	2	1.8	ОК.1, ОК.9, ПК.2.2	2.11, 2.13, 2.7, 2.8
Занятие 1.3.1.2 теория	Подготовка и анализ модели к обработке	2	1.8	ОК.1, ОК.9, ПК.2.2	

Занятие 1.3.1.3 теория	Создание и редактирование родительских групп	2	1.8	ОК.1, ОК.9, ПК.2.2	
Тема 1.3.2	Создание операций фрезерной группы для 3 осевой обработки деталей на станках с ЧПУ	10			
Занятие 1.3.2.1 практическое занятие	Черновая обработка – операция разгрузки заготовки	2	1.8, 2.5	OK.1, OK.9, ПК.2.2	
Занятие 1.3.2.2 практическое занятие	Проверка траектории инструмента. Верификация (визуальная проверка обработка) операции	2	1.8, 2.5, 2.8	OK.1, OK.9, ПК.2.2	
Занятие 1.3.2.3 практическое занятие	3-осевое фрезерование - операция обработки по контурам детали	2	1.8, 2.5	OK.1, OK.9, ПК.2.2	
Занятие 1.3.2.4 практическое занятие	3-осевое фрезерование - операция обработки наклонных и скругленных торцев ребер и фасонных поверхностей	2	1.8, 2.5	OK.1, OK.9, ПК.2.2	
Занятие 1.3.2.5 практическое занятие	3-осевое фрезерование - операция обработки плоских горизонтальных поверхностей	2	1.8, 2.5	OK.1, OK.9, ПК.2.2	1.7, 1.8
Тема 1.3.3	Создание операций фрезерной группы для 5 осевой обработки деталей на станках с ЧПУ	8			
Занятие 1.3.3.1 практическое занятие	5-осевое фрезерование - Перенос заготовки	2	1.8, 2.6	OK.1, OK.9, ПК.2.2	
Занятие 1.3.3.2 практическое занятие	5-осевое фрезерование - Главная и локальные системы координат	2	1.8, 2.6	OK.1, OK.9, ПК.2.2	
Занятие 1.3.3.3 практическое	5-осевое фрезерование - Поддержка позиционной обработки в операциях. Постпроцессирование и получение УП	4	2.6	OK.1, OK.9, ПК.2.2	2.14, 2.4, 2.5, 2.6,

занятие			1		2.9
Тема 1.3.4	Выполнение составления программ для измерения деталей с применением протоколирования результатов для фрезерного оборудования с ЧПУ	6			
Занятие 1.3.4.1 практическое занятие	Написание программы обмера детали	2	1.1, 1.10, 2.12, 2.15, 2.16	ОК.1, ПК.2.3	
Занятие 1.3.4.2 практическое занятие	Настройка контрольного щупа и станка с ЧПУ	2	1.1, 1.10, 2.9, 2.12, 2.15	ОК.1, ПК.2.3	1.1, 1.10, 2.12, 2.15, 2.16
Занятие 1.3.4.3 консультация	Зачетное занятие	2	2.15	ОК.1, ПК.2.2	
	Экзамен	6			
	ВСЕГО часов:	103			
УП.02	Учебная практика	144			
Тема 1.1.3	Разработка технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ	18			
Вид работ 1.1.3.1	Разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;	12	2.1, 2.2, 2.3, 3.2	OK.1, OK.2, OK.4, OK.5, OK.9, OK.10, ПК.2.1	
Вид работ 1.1.3.2	Разрабатывать карту наладки станка и инструмента	4	2.10, 3.1	OK.1, OK.2, OK.9, OK.10, ПК.2.1	
Вид работ 1.1.3.3	Подведение итогов закрепления практических навыков темы	2	2.3, 3.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9, ОК.10, ПК.2.1	2.1, 2.10, 2.2, 2.3
Тема 1.1.4	Разработка Расчетно-Технологической карты (РТК)	18			
Вид работ 1.1.4.1	Составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории	16	2.11, 3.1	OK.1, OK.2, OK.5,	

	инструментов			ОК.9, ОК.10, ПК.2.1	
Вид работ 1.1.4.2	Подведение итогов закрепления практических навыков темы	2	2.11, 3.1	ОК.1, ОК.9, ПК.2.1	2.11
Тема 1.3.2	Создание операций фрезерной группы для 3 осевой обработки деталей на станках с ЧПУ	36			
Вид работ 1.3.2.1	Осуществлять написание и коррекцию управляющей программы со стойки станка с ЧПУ, проверять управляющие программы средствами вычислительной техники.	16	2.4, 2.7, 2.8, 3.3	OK.1, OK.2, OK.9, OK.10, ПК.2.1, ПК.2.3	
Вид работ 1.3.2.2	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	2	2.4, 3.1	ОК.1, ОК.4, ПК.2.1	2.4, 2.7, 2.8
Вид работ 1.3.2.3	Осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ	16	2.7, 2.15, 3.1	OK.1, OK.2, OK.9, OK.10, ПК.2.1, ПК.2.3	
Вид работ 1.3.2.4	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	2	2.15, 3.1	OK.1, OK.2, OK.3, OK.9, OK.10, ПК.2.1	2.15, 3.1, 3.3
Тема 1.3.3	Создание операций фрезерной группы для 5 осевой обработки деталей на станках с ЧПУ	36			
Вид работ 1.3.3.1	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	16	2.5, 2.6, 2.8, 2.9, 2.13, 2.14, 3.1, 3.2	OK.1, OK.2, OK.5, OK.9, OK.10, ПК.2.1, ПК.2.2	
Вид работ 1.3.3.2	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	2	2.5, 2.8, 2.9, 3.2	OK.1, OK.2, OK.3, OK.9, OK.10, ПК.2.2	2.5, 2.8, 2.9
Вид работ 1.3.3.3	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	16	2.6, 2.13, 2.14, 3.2	OK.1, OK.2, OK.9, OK.10, ПК.2.2	
Вид работ 1.3.3.4	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	2	2.6, 2.13, 2.14, 3.2	OK.1, OK.2, OK.3, OK.9, OK.10,	2.13, 2.14, 2.6,

			1	ПК.2.2	3.2
Тема 1.3.4	Выполнение составления программ для измерения деталей с применением протоколирования результатов для фрезерного оборудования с ЧПУ	36			
Вид работ 1.3.4.1	Составлять программы для измерения деталей с применением протоколирования результатов для фрезерного оборудования с ЧПУ	16	2.5, 2.6, 2.7, 2.9, 2.12, 2.15, 2.16, 3.1, 3.2, 3.3	OK.1, OK.2, OK.9, OK.10, ПК.2.1, ПК.2.2, ПК.2.3	
Вид работ 1.3.4.2	Составлять программы для измерения деталей с применением протоколирования результатов для фрезерного оборудования с ЧПУ	2	2.16, 3.1	OK.1, OK.2, OK.9, OK.10, ПК.2.1	2.12, 2.16
Вид работ 1.3.4.3	составлять программы для измерения деталей с применением протоколирования результатов для фрезерного оборудования с ЧПУ	16	2.16, 3.1	OK.1, OK.2, OK.9, OK.10, ПК.2.1	
Вид работ 1.3.4.4	Составлять программы для измерения деталей с применением протоколирования результатов для фрезерного оборудования с ЧПУ	2	2.16	OK.1, OK.2, OK.9, OK.10, ПК.2.1, ПК.2.2	2.16
ПП.02	Производственная практика	72			
Виды работ 1	Разработка управляющих программ в G кодах	18		ПК.03	
Содержание работы 1.1	Осуществлять написание и коррекцию управляющей программы на токарное оборудование со стойки станка с ЧПУ в G кодах, проверять управляющие программы средствами вычислительной техники	9	3.3	OK.1, OK.2, OK.9, OK.10	
Содержание работы 1.2	Осуществлять написание и коррекцию управляющей программы на фрезерное оборудование со стойки станка с ЧПУ в G кодах, проверять управляющие программы средствами вычислительной техники	9	3.3	OK.1, OK.2, OK.9, OK.10	
Виды работ 2	Разработка управляющих программ с применением графического программирования	30		ПК.02	
Содержание работы 2.1	Разрабатывать управляющие программы на токарное оборудование с применением CAD/CAM систем	12	3.2	OK.1, OK.2, OK.9, OK.10	

Содержание работы 2.2	Разрабатывать управляющие программы для фрезерного оборудования с применением CAD/CAM систем	18	3.2	OK.1, OK.2, OK.9, OK.10
Виды работ 3	Разработка управляющих программ с применением графического программирования	24		ПК.01
Содержание работы 3.1	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования на токарное оборудование	6	3.1	OK.1, OK.2, OK.9, OK.10
Содержание работы 3.2	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования на фрезерное оборудование	18	3.1	OK.1, OK.2, OK.9, OK.10
	ВСЕГО часов:	216		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

УП.01 Учебная практика

Индекс вида	Наименование вида работ	Перечень оборудования
работ 1.1.3.1	Разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;	компьютер в сборе, Microsoft Office Professional 2019 Plus, Microsoft Windows 10 Профессиональная, САПР "Компас", САПР "Вертикаль", интернет, сайт производителя инструмента Sandvik Coromant
1.1.3.2	Разрабатывать карту наладки станка и инструмента	компьютер в сборе, Microsoft Office Professional 2019 Plus, Microsoft Windows 10 Профессиональная, САПР "Компас", интернет, сайт производителя инструмента Sandvik Coromant
1.1.3.3	Подведение итогов закрепления практических навыков темы	компьютер в сборе, Microsoft Office Professional 2019 Plus, Microsoft Windows 10 Профессиональная, САПР "Компас", САПР "Вертикаль", интернет, сайт производителя инструмента Sandvik Coromant
1.1.4.1	Составлять расчетно- технологическую карту с эскизом траектории инструментов	компьютер в сборе, Microsoft Office Professional 2019 Plus, Microsoft Windows 10 Профессиональная, САПР "Компас"
1.1.4.2	Подведение итогов закрепления практических навыков темы	компьютер в сборе, Microsoft Office Professional 2019 Plus,

		Microsoft Windows 10 Профессиональная, САПР "Компас"
1.3.2.1	Осуществлять написание и коррекцию управляющей программы со стойки станка с ЧПУ, проверять управляющие программы средствами вычислительной техники.	компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, , САПР "Компас", Симулятор стойки станка с ЧПУ ЕМСО Mill и Turn Sinumerik 840D, Симулятор стойки станка с ЧПУ Sinutrein Sinumerik Operate - ShopMill и ShopTurn
1.3.2.2	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, , САПР "Компас", Симулятор стойки станка с ЧПУ ЕМСО Mill и Turn Sinumerik 840D, Симулятор стойки станка с ЧПУ Sinutrein Sinumerik Operate - ShopMill и ShopTurn
1.3.2.3	Осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ	компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, , САПР "Компас", Симулятор стойки станка с ЧПУ ЕМСО Mill и Turn Sinumerik 840D, Симулятор стойки станка с ЧПУ Sinutrein Sinumerik Operate - ShopMill и ShopTurn
1.3.2.4	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, , САПР "Компас", Симулятор стойки станка с ЧПУ ЕМСО Mill и Turn Sinumerik 840D, Симулятор стойки станка с ЧПУ Sinutrein Sinumerik Operate - ShopMill и ShopTurn
1.3.3.1	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	компьютер в сборе, Microsoft Office Professional 2019 Plus, Microsoft Windows 10 Профессиональная, САПР Simens NX

1.3.3.2	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	компьютер в сборе, Microsoft Office Professional 2019 Plus, Microsoft Windows 10 Профессиональная, САПР Simens NX
1.3.3.3	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	компьютер в сборе, Microsoft Office Professional 2019 Plus, Microsoft Windows 10 Профессиональная, САПР Simens NX
1.3.3.4	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	компьютер в сборе, Microsoft Office Professional 2019 Plus, Microsoft Windows 10 Профессиональная, САПР Simens NX
1.3.4.1	Составлять программы для измерения деталей с применением протоколирования результатов для фрезерного оборудования с ЧПУ	компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, САПР Siemens NX, Фрезерный станок с ЧПУ DMC635V, Станочный измерительный щюп TS-642
1.3.4.2	Составлять программы для измерения деталей с применением протоколирования результатов для фрезерного оборудования с ЧПУ	компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, САПР Siemens NX, Фрезерный станок с ЧПУ DMC635V, Станочный измерительный щюп TS-642
1.3.4.3	составлять программы для измерения деталей с применением протоколирования результатов для фрезерного оборудования с ЧПУ	компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, САПР Siemens NX, Фрезерный станок с ЧПУ DMC635V, Станочный измерительный щюп TS-642
1.3.4.4	Составлять программы для измерения деталей с применением протоколирования результатов для фрезерного оборудования с ЧПУ	компьютер в сборе, Microsoft Windows 10 Профессиональная, САПР Siemens NX, Фрезерный станок с ЧПУ DMC635V, Станочный измерительный щюп TS-642

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/ или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов МДК.02.01 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением

<u>№</u> 1.	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Гжиров Р.Н. Программирование обработки на станках с ЧПУ: справочник / Р.Н. Гжиров, Серебреницкий П.П Л.: Машиностроение, 1990 588 с.	[основная]
2.	Ловыгин А.А. Современный станок с ЧПУ и САD/САМ – системами / А.А. Ловыгин, Л.В. Теверовский М.: ДМК Пресс,, 2015 280 с.	[основная]
3.	Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. В 2 частях. Ч. 2 : учебное пособие для СПО / Поляков А.Н., Никитина И.П., Гончаров И.О — Саратов : Профобразование, 2020. — 118 с. — ISBN 978-5-4488-0584-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92158.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]
4.	Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. Фрезерование. В 2 частях. Ч. 1 : учебное пособие для СПО / Поляков А.Н., Никитина И.П., Гончаров И.О — Саратов : Профобразование, 2020. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0583-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92157.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

В целях реализации компетентностного подхода в образовательном процессе по профессиональному модулю используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Выполнение курсового проекта (работы) рассматривается как вид учебной деятельности по междисциплинарному курсу профессионального модуля и реализуется в пределах времени, отведенного на его изучение.

Учебная практика и производственная практика проводятся при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и реализовываются концентрированно после изучения теоретического курса профессионального модуля.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация профессионального модуля ПМ.02 обеспечивается педагогическими работниками, образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации профессионального модуля на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организации, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации профессионального модуля, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раз в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенции.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ОСНОВНОГО ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по ПМ.02. Фонды оценочных средств содержит контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

4.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования

МДК.02.01 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением

Инлекс профес	Результаты обучения (освоенные умения,	Индекс темы
сиональной	усвоенные знания)	занятия
компетенции	Sidilini	Swimin
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	No 1	
Текущий контр		
	контроля: Устный опрос (Опрос)	
Вид контроля:	Фронтальный	ı
ПК.2.1	Знать	1.1.1.1, 1.1.1.2
	теорию программирования станков с ЧПУ с	
	использованием G-кода;	
Текущий контр	оль № 2.	•
	контроля: Тестирование (Опрос)	
	Компьютерное тестирование	
ПК.2.1	Знать	1.1.1.3, 1.1.1.4
	теорию программирования станков с ЧПУ с	
	использованием G-кода;	
Текущий контр	ооль № 3.	
Метод и форма	контроля: Практическая работа (Информационн	0-
аналитический)		
Вид контроля:	Индивидуальные задания с применением ИКТ	
ПК.2.1	Знать	1.1.2.2
	устройство, назначение и правила пользования	
	режущим и измерительным инструментом;	
ПК.2.1	Знать	1.1.2.3, 1.1.2.4
	правила определения режимов резания по	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,

	справочникам и паспорту станка;	
ПК.2.1	Уметь	1.1.2.2, 1.1.2.3,
	читать и применять техническую документацию	1.1.2.4
	при выполнении работ;	
ПК.2.1	Уметь	1.1.2.3
	устанавливать оптимальный режим резания;	
Текущий к	онтроль № 4.	•
Метод и фо	рма контроля: Практическая работа (Информационн	0-
аналитичесн	кий)	
_	оля: Проверка карты наладки инструмента в электрони	
Проверка в	электронном виде исходной и управляющей программ	ИЫ
ПК.2.1	Уметь	1.1.2.5, 1.1.2.6
	разрабатывать карту наладки станка и	
	инструмента;	
Текущий к	онтроль № 5.	
Метод и фо	рма контроля: Практическая работа (Информационн	0-
аналитичесн	кий)	
Вид контро	ля: Индивидуальные задания с применением ИКТ	
ПК.2.1	Уметь	1.1.2.7, 1.1.2.8
	проверять управляющие программы средствами	
	вычислительной техники;	
Текущий к	онтроль № 6.	
•	ррма контроля: Письменный опрос (Опрос)	
Вид контро	оля: Опрос	
ПК.2.1	Знать	1.1.2.1, 1.1.2.6
	устройство, назначение и правила применения	
	приспособлений и оснастки;	
ПК.2.1	Знать	
	теорию программирования станков с ЧПУ с	
	использованием G-кода;	
ПК.2.1	Знать	1.1.3.1, 1.1.3.2
	методы разработки технологического процесса	
	изготовления деталей на станках с числовым	
	программным управлением (далее - ЧПУ);	
		1.1.3.2
ПК.2.1	Знать	11.1.3.4
ПК.2.1	Знать порядок заполнения и чтения операционной	1.1.3.2

Метод и форма	контроля: Практическая работа (Информационн	0-
аналитический)		
Вид контроля:	Проверка работы в электронном виде	
ПК.2.1	Уметь разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;	1.1.3.4, 1.1.3.5
Текущий контр	ооль № 8.	
Метод и форма	контроля: Тестирование (Опрос) Компьютерный тест	
ПК.2.1	Знать теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;	1.1.4.1
аналитический)	ооль № 9. контроля: Практическая работа (Информационн Практическая работа с использованием ИКТ	0-
ПК.2.1	Уметь осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;	1.2.1.2, 1.2.1.3, 1.2.1.4, 1.2.1.5, 1.2.1.6, 1.2.1.7
ПК.2.1	Уметь	1.2.1.2, 1.2.1.3,
ПК.2.3	проверять управляющие программы средствами вычислительной техники;	1.2.1.4, 1.2.1.5, 1.2.1.6, 1.2.1.7, 1.2.1.8
ПК.2.1	Уметь	1.1.4.1, 1.1.4.2,
ПК.2.3	составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;	1.1.4.3, 1.1.4.4, 1.1.4.5, 1.2.1.2, 1.2.1.3, 1.2.1.4, 1.2.1.5, 1.2.1.6, 1.2.1.7, 1.2.1.8
ПК.2.3	Уметь применять методы и приемки отладки программного кода;	1.2.1.8
Текущий контр		
	контроля: Письменный опрос (Опрос)	
	Письменный опрос	
ПК.2.2	Знать	1.3.1.1, 1.3.1.2,

	приемы работы в САD/САМ системах;	1.3.1.3, 1.3.2.1,
		1.3.2.2, 1.3.2.3,
		1.3.2.4
ПК.2.1	Знать	1.2.1.2
1111.211	приемы программирования одной или более	
	систем ЧПУ;	
-	нтроль № 11.	
	ома контроля: Практическая работа (Информационн	0-
аналитически		
Вид контрол	проверка в электронном виде исходной и управля	ющей
программы		
ПК.2.2	Уметь	1.3.3.1, 1.3.3.2
	осуществлять написание управляющей	
	программы в САD/САМ 5 оси;	
ПК.2.3	Уметь	1.2.1.8
1111.2.5	кодировать информацию и готовить данные для	1.2.1.0
	ввода в станок, записывая их на носитель;	
ПГ 2 1		1.2.1.1
ПК.2.1	Уметь	1.2.1.1
	анализировать системы ЧПУ станка и подбирать	
	язык программирования;	
ПК.2.2	Уметь	1.3.2.1, 1.3.2.2,
	осуществлять написание управляющей	1.3.2.3, 1.3.2.4,
	программы в САD/САМ 3 оси;	1.3.2.5
ПК.2.1	Уметь	1.2.1.1
	применять современные компиляторы,	
	отладчики и оптимизаторы программного кода;	
	нтроль № 12.	•
•	ома контроля: Практическая работа (Информационн	0-
аналитически		
	ия: Проверка отчета по итогам выполнения практичес	ской работы
 ПК.2.1	Знать	1.2.1.1, 1.3.4.1
	устройство и принципы работы	1.2.1.1, 1.3.7.1
ПК.2.3	металлорежущих станков с программным	
	управлением, правила подналадки и наладки;	
пиээ		12101211
ПК.2.3	Знать	1.2.1.8, 1.3.4.1
	способы использования (корректировки)	
	существующих программ для выполнения	
	задания по изготовлению детали;	
ПК.2.1	Уметь	1.2.1.2, 1.2.1.3,

ПК.2.3	вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;	1.2.1.4, 1.2.1.5, 1.2.1.6, 1.2.1.7, 1.2.1.8, 1.3.4.1
ПК.2.3	Уметь составлять программы для измерения деталей с применением протоколирования результатов для фрезерного оборудования с ЧПУ	1.3.4.1
ПК.2.3	Уметь работать в режиме корректировки управляющей программы	1.3.4.1

УП.01

Индекс пр	Результаты обучения (освоенные умения,	Индекс вида
офессиона	практический опыт)	работ
льной ком		
петенции		
Текущий н	контроль № 1.Метод и форма контроля: Практическа	ая работа
(Информац	ционно-аналитический)	
Вид контр	оля: Практическая работа с использованием ИКТ	
ПК.2.1	Уметь	1.1.3.1
	читать и применять техническую документацию при выполнении работ;	
ПК.2.1	Уметь	1.1.3.1
	разрабатывать маршрут технологического процесса	
	обработки с выбором режущих и вспомогательных	
	инструментов, станочных приспособлений, с	
	разработкой технических условий на исходную	
	заготовку;	
ПК.2.1	Уметь	1.1.3.1
	устанавливать оптимальный режим резания;	
ПК.2.1	Уметь	1.1.3.2
	разрабатывать карту наладки станка и инструмента;	
Текущий і	контроль № 2.Метод и форма контроля: Практическа	ая работа
-	ционно-аналитический)	-
Вид контр	оля: Проверка в электронном виде	
ПК.2.1	Уметь	1.1.4.1
1	I	I

	составлять расчетно-технологическую карту с		
Тотаний	эскизом траектории инструментов;		
ı	Текущий контроль № 3.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический)		
`	роля: Проверка в электронном виде		
ПК.2.1	Уметь	1.3.2.1	
ПК.2.3	анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;	1.3.2.1	
ПК.2.1	Уметь	1.3.2.1	
ПК.2.3	осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;		
ПК.2.1	Уметь	1.3.2.1	
ПК.2.3	проверять управляющие программы средствами вычислительной техники;		
Текущий	контроль № 4.Метод и форма контроля: Индивидуал	ьные задания	
(Информа	ционно-аналитический)		
Вид контр	роля: Проверка в электронном виде	,	
ПК.2.1	Уметь	1.3.2.3	
ПК.2.3	работать в режиме корректировки управляющей программы		
ПК.2.1	Иметь практический опыт	1.3.2.2, 1.3.2.3	
ПК.2.3	в разработке управляющих программ с применением		
	систем автоматического программирования;		
ПК.2.1	Иметь практический опыт		
ПК.2.3	в выполнении диалогового программирования с		
	пульта управления станком.		
(Информа	Текущий контроль № 5.Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Информационно-аналитический)		
	роля: Проверка в электронном виде		
ПК.2.1	Уметь	1.3.3.1	
ПК.2.2	осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;		
ПК.2.1	Уметь	1.3.3.1	
ПК.2.2	проверять управляющие программы средствами		
ПК.2.3	вычислительной техники;		
ПК.2.1	Уметь	1.3.3.1	
ПК.2.2	кодировать информацию и готовить данные для ввода		
	в станок, записывая их на носитель;		

•	й контроль № 6.Метод и форма контроля: Индивидуал ационно-аналитический)	вные задания
	гроля: Проверка в электронном виде	
ПК.2.1	Уметь	1.3.3.3
ПК.2.2	осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;	
ПК.2.1	Уметь	1.3.3.3
ПК.2.2	применять методы и приемки отладки программного кода;	
ПК.2.1	Уметь	1.3.3.3
ПК.2.2	применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;	
ПК.2.1	Иметь практический опыт	1.3.3.2, 1.3.3.3
ПК.2.2	в разработке управляющих программ с применением систем CAD/CAM;	
(Информ	й контроль № 7.Метод и форма контроля: Индивидуал ационно-аналитический) гроля: Проверка в электронном виде	
ПК.2.1	Уметь	1.3.4.1
ПК.2.2	вводить управляющие программы в универсальные	
ПК.2.3	ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;	
ПК.2.1	Уметь	1.3.4.1
ПК.2.2	составлять программы для измерения деталей с	
ПК.2.3	применением протоколирования результатов для фрезерного оборудования с ЧПУ	
Текущиі	й контроль № 8.Метод и форма контроля: Индивидуал	ьные задания
`	ационно-аналитический)	
Вид конт	гроля: Контроль результатов обмеров детали	.
ПК.2.1	Уметь	1.3.4.2, 1.3.4.3
ПК.2.2	составлять программы для измерения деталей с	
ПК.2.3	применением протоколирования результатов для фрезерного оборудования с ЧПУ	

4.2. Промежуточная аттестация

МДК.02.01 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением

№ семестра	Вид промежуточной аттестации	

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7
Текущий контроль №8
Текущий контроль №9
Текущий контроль №10
Текущий контроль №11
Текущий контроль №12

Результаты обучения (освоенные про фессиональные компетенции)	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс темы занятия
ПК.2.1	Знать	1.2.1.1, 1.3.4.1,
ПК.2.3	устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки;	1.3.4.2
ПК.2.1	Знать устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки;	1.1.2.1, 1.1.2.6
ПК.2.1	Знать устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом;	1.1.2.2
ПК.2.1	Знать правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;	1.1.2.3, 1.1.2.4
ПК.2.1	Знать методы разработки технологического процесса	1.1.3.1, 1.1.3.2

	изготовления деталей на станках с числовым программным управлением (далее - ЧПУ);	
ПК.2.1	Знать теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;	1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3, 1.1.1.4, 1.1.4.1
ПК.2.1	Знать приемы программирования одной или более систем ЧПУ;	1.2.1.2
ПК.2.2	Знать приемы работы в CAD/CAM системах;	1.3.1.1, 1.3.1.2, 1.3.1.3, 1.3.2.1, 1.3.2.2, 1.3.2.3, 1.3.2.4, 1.3.2.5, 1.3.3.1, 1.3.3.2
ПК.2.1	Знать порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;	1.1.3.2, 1.1.3.3
ПК.2.3	Знать способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;	1.2.1.8, 1.3.4.1, 1.3.4.2
ПК.2.1	Уметь читать и применять техническую документацию при выполнении работ;	1.1.2.2, 1.1.2.3, 1.1.2.4, 1.1.2.5, 1.1.2.6
ПК.2.1	Уметь разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;	1.1.3.4, 1.1.3.5
ПК.2.1	Уметь устанавливать оптимальный режим резания;	1.1.2.3
ПК.2.1	Уметь анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;	1.2.1.1
ПК.2.2	Уметь осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;	1.3.2.1, 1.3.2.2, 1.3.2.3, 1.3.2.4, 1.3.2.5
ПК.2.2	Уметь осуществлять написание управляющей	1.3.3.1, 1.3.3.2, 1.3.3.3

	программы в САD/САМ 5 оси;	
ПК.2.1	Уметь осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;	1.2.1.2, 1.2.1.3, 1.2.1.4, 1.2.1.5, 1.2.1.6, 1.2.1.7
ПК.2.1	Уметь	1.1.2.7, 1.1.2.8,
ПК.2.2	проверять управляющие программы средствами	1.2.1.2, 1.2.1.3,
ПК.2.3	вычислительной техники;	1.2.1.4, 1.2.1.5, 1.2.1.6, 1.2.1.7, 1.2.1.8, 1.3.2.2
ПК.2.3	Уметь кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;	1.2.1.8, 1.3.4.2
ПК.2.1	Уметь разрабатывать карту наладки станка и инструмента;	1.1.2.5, 1.1.2.6
ПК.2.1	Уметь	1.1.4.1, 1.1.4.2,
ПК.2.3	составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;	1.1.4.3, 1.1.4.4, 1.1.4.5, 1.2.1.2, 1.2.1.3, 1.2.1.4, 1.2.1.5, 1.2.1.6, 1.2.1.7, 1.2.1.8
ПК.2.1	Уметь	1.2.1.2, 1.2.1.3,
ПК.2.3	вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;	1.2.1.4, 1.2.1.5, 1.2.1.6, 1.2.1.7, 1.2.1.8, 1.3.4.1, 1.3.4.2
ПК.2.3	Уметь применять методы и приемки отладки программного кода;	1.2.1.8
ПК.2.1	Уметь применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;	1.2.1.1
ПК.2.2	Уметь	1.3.4.1, 1.3.4.2,
ПК.2.3	работать в режиме корректировки управляющей программы	1.3.4.3
ПК.2.3	Уметь составлять программы для измерения деталей с применением протоколирования результатов для фрезерного оборудования с ЧПУ	1.3.4.1

Промежуточная аттестация УП

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
5	Дифференцированный зачет

Результаты	Оцениваемые дидактические единицы	Индекс вида
обучения		работ
(освоенные про		
фессиональные		
компетенции)		
ПК.2.1	Уметь	1.1.3.1
	читать и применять техническую документацию	
	при выполнении работ;	
ПК.2.1	Уметь	1.1.3.1
	разрабатывать маршрут технологического	
	процесса обработки с выбором режущих и	
	вспомогательных инструментов, станочных	
	приспособлений, с разработкой технических	
	условий на исходную заготовку;	
ПК.2.1	Уметь	1.1.3.1, 1.1.3.3
	устанавливать оптимальный режим резания;	
ПК.2.1	Уметь	1.3.2.1, 1.3.2.2
ПК.2.3	анализировать системы ЧПУ станка и подбирать	
	язык программирования;	
ПК.2.1	Уметь	1.3.3.1, 1.3.4.1
ПК.2.2	осуществлять написание управляющей	
ПК.2.3	программы в CAD/CAM 3 оси;	
ПК.2.1	Уметь	1.3.3.1, 1.3.4.1
ПК.2.2	осуществлять написание управляющей	
ПК.2.3	программы в CAD/CAM 5 оси;	
ПК.2.1	Уметь	1.3.2.1, 1.3.2.3,
ПК.2.2	осуществлять написание управляющей	1.3.4.1
ПК.2.3	программы со стойки станка с ЧПУ;	
ПК.2.1	Уметь	1.3.2.1, 1.3.3.1
ПК.2.2	проверять управляющие программы средствами	
ПК.2.3	вычислительной техники;	
ПК.2.1	Уметь	1.3.3.1, 1.3.4.1

ПК.2.2	кодировать информацию и готовить данные для	
ПК.2.3	ввода в станок, записывая их на носитель;	
ПК.2.1	Уметь разрабатывать карту наладки станка и инструмента;	1.1.3.2
ПК.2.1	Уметь составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;	1.1.4.1, 1.1.4.2
ПК.2.1	Уметь	1.3.4.1
ПК.2.2	вводить управляющие программы в	
ПК.2.3	универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;	
ПК.2.1	Уметь	1.3.3.1
ПК.2.2	применять методы и приемки отладки программного кода;	
ПК.2.1	Уметь	1.3.3.1
ПК.2.2	применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;	
ПК.2.1	Уметь	1.3.2.3, 1.3.2.4,
ПК.2.2	работать в режиме корректировки управляющей	1.3.4.1
ПК.2.3	программы	
ПК.2.1	Уметь	1.3.4.1, 1.3.4.2,
ПК.2.2	составлять программы для измерения деталей с	1.3.4.3, 1.3.4.4
ПК.2.3	применением протоколирования результатов для фрезерного оборудования с ЧПУ	
ПК.2.1	Иметь практический опыт	1.1.3.2, 1.1.3.3,
ПК.2.2	в разработке управляющих программ с	1.1.4.1, 1.1.4.2,
ПК.2.3	применением систем автоматического	1.3.2.2, 1.3.2.3,
	программирования;	1.3.2.4, 1.3.3.1, 1.3.4.1, 1.3.4.2,
		1.3.4.3
ПК.2.1	Иметь практический опыт	1.1.3.1, 1.3.3.1,
ПК.2.2	в разработке управляющих программ с	1.3.4.1
ПК.2.3	применением систем CAD/CAM;	
ПК.2.1	Иметь практический опыт	1.3.2.1, 1.3.4.1
ПК.2.2	в выполнении диалогового программирования с пульта управления станком.	

Производственная практика

По производственной практике обучающиеся ведут дневник практики, в котором выполняют записи о решении профессиональных задач, выполнении заданий в соответствии с программой, ежедневно подписывают дневник с отметкой о выполненных работах у руководителя практики. Оценка по производственной практике выставляется на основании аттестационного листа.

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения элементов профессионального модуля

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине. Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».