

Министерство образования и науки Калужской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Калужской области
«Людиновский индустриальный техникум»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 6bf4669320459c27639881eb3b9834e0998e267
Владелец Харламов Владимир Максимович
Действителен с 25.10.2021 по 25.01.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

программы подготовки специалистов среднего звена
специальности

15.02.16. Технология машиностроения

Людиново 2022г.

Программа профессионального модуля разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения (профессионалитет), утвержденная приказом Министерства образования и науки РФ №444 от 14 июня 2022 года, укрупненной группы 15.00.00 Машиностроение.

СОГЛАСОВАНО :

Зав. по учебной работе

_____ О.Е. Селиверстова

31.08.2022г.

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. Директора по УПР

_____ Т.П. Киселева

Рекомендовано цикловой комиссией
профессиональных дисциплин технического профиля
Протокол №1 от 31.08.2022

Председатель ЦК _____ Е.А.Филатова

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

МДК 02.01 Управляющие программы для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании»

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 и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	<ul style="list-style-type: none">- разработка вручную управляющих программ для обработки типовых деталей в машиностроительном производстве;- разработка с помощью CAD/CAM систем и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей;- проверка реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании;- диагностирование технического состояния технологического
------------------	---

	<p>оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности; - применение современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - составлять вручную и внедрять управляющие программы для обработки на металлообрабатывающем оборудовании; - составлять и внедрять управляющие программы для обработки на металлообрабатывающем оборудовании; - использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; - корректировать управляющие программы на технологическом оборудовании; - выполнять расчеты, связанные с работой технологического оборудования; - решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; - выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - методика разработки и внедрения управляющих программ для обработки деталей на автоматизированном оборудовании; - методика разработки и внедрения управляющих программ для обработки деталей на автоматизированном оборудовании; состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении; - техническая документация на эксплуатацию технологического оборудования; - способы корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании; - контрольно-измерительный инструмент и приспособления для обеспечения точности функционирования технологического оборудования; - основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; - современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 336

в том числе в форме практической подготовки 316 часов

Из них на освоение МДК 120 часов

практики, в том числе учебная 108

производственная 108

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	ПМ.02 МДК 02.01 Управляющие программы для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании	336	316	120	100	-	-	-	108	108
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108	108							108
	Промежуточная аттестация									
	Всего:	336	316	120	100	-	-	-	108	108

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	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК 02.01	Управляющие программы для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании	120 / 100		
Тема 1.1. Этапы разработки управляющей программы. Технологическая документация	<p>Содержание</p> <p>Классификация систем с ЧПУ.</p> <p>Основные понятия и определения. Особенности обработки на станках с ЧПУ.</p> <p>Подготовка информации для управляющих программ.</p> <p>Общий перечень технологической документации.</p> <p>Справочная документация.</p> <p>Сопроводительная документация.</p>	2/0		
Тема 1.2. Система координат детали, станка и инструмента	<p>Содержание</p> <p>Общие сведения о системах координат станков с ЧПУ.</p> <p>Система координат детали и станка.</p> <p>Система координат инструмента.</p>	2/0	ПК 2.1 ОК 01. ОК 04. ОК 09.	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01

				Уо.01.04 Уо.01.05 Уо.01.06 Уо.01.07 Уо.01.08 Уо.01.09 Зо.01.01 Зо.01.02 Зо.01.03 Зо.01.04 Зо.01.05 Зо.01.06 Уо.09.01 Уо.09.02 Уо.09.03 Уо.09.04 Уо.09.05 Зо.09.01 Зо.09.02 Зо.09.03 Зо.09.04 Зо.09.05
Тема 1.3.Расчёт элементов контура детали и траектории инструмента.	Содержание	2/0		
	Общая методика расчётов. Расчёт координат опорных точек детали. Расчёт опорных точек и эквидистанты. Представление траектории обработки детали. Типовые схемы обработки отверстий на сверлильном станке. Типовые схемы контура детали при обработке на токарном станке.	2	ПК 2.1. ОК 01. ОК 09.	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Уо.01.01 Уо.01.02 Уо.01.03 Уо.01.04 Уо.01.05 Уо.01.06

	<p>Типовые схемы контура детали при обработке на фрезерном станке.</p> <p>Типовые схемы контура обработки деталей на много целевых станках.</p>			<p>Уо.01.07</p> <p>Уо.01.08</p> <p>Уо.01.09</p> <p>Зо.01.01</p> <p>Зо.01.02</p> <p>Зо.01.03</p> <p>Зо.01.04</p> <p>Зо.01.05</p> <p>Зо.01.06</p> <p>Уо.09.01</p> <p>Уо.09.02</p> <p>Уо.09.03</p> <p>Уо.09.04</p> <p>Уо.09.05</p> <p>Зо.09.01</p> <p>Зо.09.02</p> <p>Зо.09.03</p> <p>Зо.09.04</p> <p>Зо.09.05</p>
Тема 1.4. Структура управляющей программы и её формат. Кодирование информации.	Содержание	2/0		
	<p>Структура управляющей программы и её формат.</p> <p>Кодирование информации.</p> <p>Значение подготовительных функций.</p> <p>Значение вспомогательных функций.</p> <p>Дополнительные символы.</p>	2	<p>ПК 2.1.</p> <p>ОК 01.</p> <p>ОК 09.</p>	<p>Н 2.1.01</p> <p>У 2.1.01</p> <p>З 2.1.01</p> <p>Уо.01.01</p> <p>Уо.01.02</p> <p>Уо.01.03</p> <p>Уо.01.04</p> <p>Уо.01.05</p> <p>Уо.01.06</p> <p>Уо.01.07</p> <p>Уо.01.08</p> <p>Уо.01.09</p>

				3o.01.01 3o.01.02 3o.01.03 3o.01.04 3o.01.05 3o.01.06 Уo.09.01 Уo.09.02 Уo.09.03 Уo.09.04 Уo.09.05 3o.09.01 3o.09.02 3o.09.03 3o.09.04 3o.09.05
Тема 1.5. Запись, контроль и редактирование УП.	Содержание	2/0		
	Общая схема составления управляющих программ. Формат кадров управляющей программы. Запись слов в кадрах УП различных систем с ЧПУ.	2	ПК 2.1. ОК 01. ОК 09.	Н 2.1.01 У 2.1.01 3 2.1.01 Уo.01.01 Уo.01.02 Уo.01.03 Уo.01.04 Уo.01.05 Уo.01.06 Уo.01.07 Уo.01.08 Уo.01.09 3o.01.01 3o.01.02 3o.01.03

				3о.01.04 3о.01.05 3о.01.06 Уо.09.01 Уо.09.02 Уо.09.03 Уо.09.04 Уо.09.05 3о.09.01 3о.09.02 3о.09.03 3о.09.04 3о.09.05
Тема 1.6. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ.	Содержание	2/0		
	Общая методика программирования сверлильных операций. Кодирование информации для сверлильных операций. Реализация постоянных циклов обработки сквозных отверстий. Реализация постоянных циклов обработки глухих отверстий. Упрощённая методика программирования сверлильных операций. Примеры программирования сверлильных операций.	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Н 2.2.01 У 2.2.01 У 2.2.02 З 2.2.01 З 2.2.02 Н 2.3.01 У 2.3.01 З 2.3.0 З 2.3.02 З 2.3.03 Уо.01.01 Уо.01.02 Уо.01.03 Уо.01.04 Уо.01.05 Уо.01.06 Уо.01.07

				Yo.01.08 Yo.01.09 3o.01.01 3o.01.02 3o.01.03 3o.01.04 3o.01.05 3o.01.06 Yo.02.01 Yo.02.02 Yo.02.03 Yo.02.04 Yo.02.05 Yo.02.06 Yo.02.07 Yo.02.08 3o.02.01 3o.02.02 3o.02.03 3o.02.04 Yo.09.01 Yo.09.02 Yo.09.03 Yo.09.04 Yo.09.05 3o.09.01 3o.09.02 3o.09.03 3o.09.04 3o.09.05
Тема 1.7. Программирование обработки деталей на	Содержание	2/0		
	Программирование обработки тел вращения.	2	ПК 2.2.	Н 2.2.01

<p>токарных станках с ЧПУ.</p>	<p>Кодирование и запись УП для токарных станков с ЧПУ. Стандартные программы для обточки тел вращения.</p>		<p>ПК 2.3. ОК 01. ОК 02. ОК 09.</p>	<p>У 2.2.01 У 2.2.02 З 2.2.01 З 2.2.02 Н 2.3.01 У 2.3.01 З 2.3.0 З 2.3.02 З 2.3.03 Уо.01.01 Уо.01.02 Уо.01.03 Уо.01.04 Уо.01.05 Уо.01.06 Уо.01.07 Уо.01.08 Уо.01.09 Зо.01.01 Зо.01.02 Зо.01.03 Зо.01.04 Зо.01.05 Зо.01.06 Уо.02.01 Уо.02.02 Уо.02.03 Уо.02.04 Уо.02.05 Уо.02.06 Уо.02.07 Уо.02.08 Зо.02.01</p>
--------------------------------	--	--	---	---

				3o.02.02 3o.02.03 3o.02.04 Уo.09.01 Уo.09.02 Уo.09.03 Уo.09.04 Уo.09.05 3o.09.01 3o.09.02 3o.09.03 3o.09.04 3o.09.05
Тема 1.8. Программирование обработки деталей на фрезерных станках.	Содержание	2/0		
	<p>Схема обработки контуров, плоских и объёмных поверхностей. Подготовка УЧПУ к работе. Организация работы оперативной системы управления.</p> <p>Подготовка УЧПУ к работе.</p> <p>Организация работы оперативной системы управления.</p> <p>Плоское и контурное фрезерование. Построение траектории движения фрезы. Коррекция инструмента при фрезеровании.</p> <p>Построение траектории движения фрезы.</p> <p>Коррекция инструмента при фрезеровании.</p> <p>Внутреннее контурное фрезерование по эквидистанте. Программирование в полярной системе координат.</p> <p>Сокращённое описание контура при фрезеровании. Использование подпрограмм при фрезеровании. Примеры фрезерных операций.</p>	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ОК 01. ОК 02. ОК 09.	Н 2.2.01 У 2.2.01 У 2.2.02 З 2.2.01 З 2.2.02 Н 2.3.01 У 2.3.01 З 2.3.0 З 2.3.02 З 2.3.03 Уo.01.01 Уo.01.02 Уo.01.03 Уo.01.04 Уo.01.05 Уo.01.06

				Yo.01.07 Yo.01.08 Yo.01.09 3o.01.01 3o.01.02 3o.01.03 3o.01.04 3o.01.05 3o.01.06 Yo.02.01 Yo.02.02 Yo.02.03 Yo.02.04 Yo.02.05 Yo.02.06 Yo.02.07 Yo.02.08 3o.02.01 3o.02.02 3o.02.03 3o.02.04 Yo.09.01 Yo.09.02 Yo.09.03 Yo.09.04 Yo.09.05 3o.09.01 3o.09.02 3o.09.03 3o.09.04 3o.09.05
	В том числе практических работ	100	ПК 2.1.	Н 2.1.01

Практическое занятие № 1 «Элементы траектории и инструмента при обработке контура» (в форме практической подготовки).	2	ПК 2.2. ПК 2.3. ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	У 2.1.01 З 2.1.01
Практическое занятие № 2 «Связь систем координат токарного станка» (в форме практической подготовки).	2		Н 2.2.01 У 2.2.01
Практическое занятие № 3 «Схема задания размеров в управляющей программе» (в форме практической подготовки).	4		У 2.2.02 З 2.2.01 З 2.2.02
Практическое занятие № 4 «Определение и запись координат опорных точек прямой и окружности» (в форме практической подготовки).	4		Н 2.3.01 Н 2.3.02
Практическое занятие № 5 «Определение и запись координат опорных точек эквидистанты» (в форме практической подготовки).	4		У 2.3.01 З 2.3.0 З 2.3.02
Практическое занятие № 6 «Составление и запись элементарных кадров УП» (в форме практической подготовки).	4		З 2.3.03
Практическое занятие № 7 «Подготовка УП по упрощённой методике для различных систем координат» (в форме практической подготовки).	4		Уо.01.01 Уо.01.02 Уо.01.03
Практическое занятие № 8 «Составление программы для обработки деталей на токарных станках с ЧПУ» (в форме практической подготовки).	4		Уо.01.04 Уо.01.05 Уо.01.06
Практическое занятие № 9. «Составление программы при работе на фрезерных станках с использованием коррекции на радиус фрезы» (в форме практической подготовки).	4		Уо.01.07 Уо.01.08 Уо.01.09
Практическое занятие № 10 .«Программирование расточных операций» (в форме практической подготовки).	4		Зо.01.01 Зо.01.02 Зо.01.03
Практическое занятие № 11. «Выбор параметров режима резания при фрезеровании» (в форме практической подготовки).	4		Зо.01.04 Зо.01.05 Зо.01.06
Практическое занятие № 12 «Составление расчетно-технологической карты фрезерной операции» (в форме практической подготовки).	4		Уо.02.01 Уо.02.02
Практическое занятие № 13. «Выбор параметров режима резания при токарной обработке на станках с ЧПУ» (в форме практической подготовки).	4		Уо.02.03 Уо.02.04

	Практическое занятие № 14. «Составление расчетно-технологической карты токарной операции» (в форме практической подготовки).	4		Уо.02.05 Уо.02.06 Уо.02.07
	Практическое занятие № 15. «Коррекция при токарной обработке» (в форме практической подготовки).	6		Уо.02.08 Зо.02.01 Зо.02.02
	Практическое занятие № 16. «Программирование на языках САП» (в форме практической подготовки).	6		Зо.02.03 Зо.02.04
	Практическое занятие № 17. «Программирование на языках управления цикловыми ПР» (в форме практической подготовки).	6		Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01
	Практическое занятие № 18. «Программирование на языках программирования роботов VAL» (в форме практической подготовки).	6		Зо.04.02
	Практическое занятие № 19. «Разработка УП для токарных станков» (в форме практической подготовки).	6		Уо.09.01 Уо.09.02 Уо.09.03
	Практическое занятие № 20. «Разработка УП для фрезерных станков» (в форме практической подготовки).	6		Уо.09.04 Уо.09.05 Зо.09.01
	Практическое занятие № 21. «Разработка УП на базе компьютерных программ» (в форме практической подготовки).	6		Зо.09.02 Зо.09.03 Зо.09.04
	Практическое занятие № 22. «Программирование объемной фрезерной обработки» (в форме практической подготовки).	6		Зо.09.05
Учебная практика Виды работ 1. Расчет траектории движения инструмента для токарных операций (с коррекцией на радиус инструмента). 2. Расчет траектории движения инструмента для токарных операций (без коррекции на радиус инструмента). 3. Расчет траектории движения инструмента для сверлильных операций (без коррекции на длину инструмента). 4. Расчет траектории движения инструмента для сверлильных операций (с коррекцией на длину	108	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ОК 02. ОК 04. ОК 09.	Н 2.1.01 У 2.1.01 З 2.1.01 Н 2.2.01 У 2.2.01 У 2.2.02 З 2.2.01 З 2.2.02 Н 2.3.01	

<p>инструмента).</p> <p>5. Расчет траектории движения инструмента для фрезерных операций (с коррекцией на радиус инструмента).</p> <p>6. Расчет траектории движения инструмента для фрезерных операций (без коррекции на радиус инструмента).</p> <p>7. Написание управляющих программ в G-M кодах для токарных, фрезерных и сверлильных операций.</p> <p>8. Построение математической 3D- модели в CAD- системе.</p> <p>9. Импорт математической 3D- модели из CAD- системы в САМ- систему.</p> <p>10. Разработка управляющих программ с помощью CAD-CAM систем.</p>			<p>Н 2.3.02 У 2.3.01 З 2.3.01 З 2.3.02 З 2.3.03</p> <p>Уо.02.01 Уо.02.02 Уо.02.03 Уо.02.04 Уо.02.05 Уо.02.06 Уо.02.07 Уо.02.08 Зо.02.01 Зо.02.02 Зо.02.03 Зо.02.04</p> <p>Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01</p> <p>Уо.09.01 Уо.09.02 Уо.09.03 Уо.09.04 Уо.09.05 Зо.09.01 Зо.09.02 Зо.09.03 Зо.09.04 Зо.09.05</p>
<p>Производственная практика</p>	<p>108</p>	<p>ПК 2.1. ПК 2.2.</p>	<p>Н 2.1.01 У 2.1.01</p>

<p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет траектории движения инструмента для токарных операций (с коррекцией на радиус инструмента). 2. Расчет траектории движения инструмента для токарных операций (без коррекции на радиус инструмента). 3. Расчет траектории движения инструмента для сверлильных операций (без коррекции на длину инструмента). 4. Расчет траектории движения инструмента для сверлильных операций (с коррекцией на длину инструмента). 5. Расчет траектории движения инструмента для фрезерных операций (с коррекцией на радиус инструмента). 6. Расчет траектории движения инструмента для фрезерных операций (без коррекции на радиус инструмента). 7. Написание управляющих программ в G-M кодах для токарных, фрезерных и сверлильных операций. 8. Построение математической 3D- модели в CAD- системе. 9. Импорт математической 3D- модели из CAD- системы в САМ- систему. 10. Разработка управляющих программ с помощью CAD-CAM систем. 		ПК 2.3. ОК 02 ОК 04. ОК 09.	З 2.1.01 Н 2.2.01 У 2.2.01 У 2.2.02 З 2.2.01 З 2.2.02 Н 2.3.01 Н 2.3.02 У 2.3.01 З 2.3.01 З 2.3.02 З 2.3.03 Уо.02.01 Уо.02.02 Уо.02.03 Уо.02.04 Уо.02.05 Уо.02.06 Уо.02.07 Уо.02.08 Зо.02.01 Зо.02.02 Зо.02.03 Зо.02.04 Уо.04.01 Уо.04.02 Зо.04.01 Уо.09.01 Уо.09.02 Уо.09.03 Уо.09.04
--	--	--------------------------------------	--

			Yo.09.05 3o.09.01 3o.09.02 3o.09.03 3o.09.04 3o.09.05
Vcero:	336		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Разработки управляющих программ для станков с ЧПУ»

Лаборатория «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»

Участок «Станков с ЧПУ»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Разработки управляющих программ для станков с ЧПУ»:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии машиностроения).
- мультимедийный проектор;

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

автоматизированное рабочее место преподавателя; автоматизированные рабочие места обучающихся; методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов, подготовке производства и управляющих программ механической обработки на оборудовании с ЧПУ, оценке экономической эффективности станочного оборудования и инструментальной оснастки с мультимедийным сопровождением; интерактивная доска; станок с ЧПУ токарный Turn 55 с системой ЧПУ Fanuk; станок с ЧПУ фрезерный Mill 55 с системой ЧПУ Fanuk;

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

Участок станков с ЧПУ:

станки с ЧПУ;

технологическая оснастка;

наборы инструментов;

заготовки.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

Учебники

1. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования, Академия 2014г

2. Справочники:

Р.И.Гжиров, П.П.Серебrenицкий, Программирование обработки на станках с ЧПУ (справочник), Ленинград, Машиностроение, 2010г.

Интернет источники :

<http://www.mashin.ru> – Сайт издательства «Машиностроение»,

<http://edu.ascon.ru> - Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D в

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования</p> <p>ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования</p> <p>ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании</p>	<p>Разрабатывать вручную управляющие программы для обработки типовых деталей в машиностроительном производстве, а также составлять вручную и внедрять управляющие программы для обработки на металлообрабатывающем оборудовании.</p> <p>Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем и внедрять управляющие программы для обработки типовых деталей и использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.</p> <p>Выполнять расчеты, связанные с работой технологического оборудования и корректировку управляющих программ на технологическом оборудовании.</p> <p>Уметь применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания для решения профессиональных задач.</p> <p>Знать и применять методы математического анализа и моделирования.</p> <p>Применять информационные технологии</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Оценка результатов выполнения практической работы</p> <p>Тестирование, контрольные упражнения, самостоятельная работа, фронтальный опрос, экспресс-опрос, письменный опрос.</p>

<p>ПК 2.4. Внедрять и сопровождать информационные системы и сервисы (для цифровой экономики)</p> <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 09 Пользоваться профессиональной</p>	<p>и программные средства для решения профессиональных задач. Выполнение работ по анализу цифровой информации и выработке решений.</p> <p>Анализировать задачу и выделять её составные части, определять этапы решения задачи.</p> <p>Структурирование получаемой информации, выделение наиболее значимого в перечне информации, оформление результата поиска, применение средства информационных технологий для решения профессиональных задач.</p> <p>Организовывать работу коллектива и команды и взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Умение 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). Знание правил чтения текстов профессиональной направленности.</p>	
--	---	--

документацией на государственном и иностранном языках		
--	--	--

Оценка сформированных навыков

Фактор/ параметр	Характеристика	Шкала оценки уровня развития навыка			
		0 Недостаточный уровень*	1 Начальный уровень**	2 Базовый (требуемый) уровень***	3 Высокий уровень****
<p>ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования</p> <p>Н 2.1.01 разработка вручную управляющих программ для обработки типовых деталей в машиностроительном производстве</p>	<p>Разрабатывает вручную управляющие программы для обработки типовых деталей в машиностроительном производстве. Способен алгоритмизировать и оптимизировать свои действия. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации для поиска оптимального решения.</p>	<p>Компетенция не проявляется в самостоятельной деятельности</p>	<p>Компетенция проявляется частично в самостоятельной деятельности</p>	<p>Компетенция в основном проявляется в самостоятельной деятельности</p>	<p>Компетенция проявляется полностью в самостоятельной деятельности</p>

<p>ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования</p> <p>Н 2.2.01</p> <p>разработка с помощью CAD/CAM систем и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей</p>	<p>Разрабатывает с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для обработки типовых деталей Эффективно планирует свою деятельность с использованием цифровой среды: декомпозирует задачи на подзадачи, планирует этапы выполнения, расставляет приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывает и использует необходимые цифровые ресурсы. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берет на себя ответственность за достигнутые показатели в цифровой среде</p>				
<p>ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании</p> <p>Н 2.3.01</p> <p>проверка реализации и корректировки управляющих программ на</p>	<p>Реализует и корректирует управляющие программы на технологическом оборудовании. Понимает технические возможности современных цифровых устройств и интернет-технологий.</p> <p>Проводит диагностирование технического состояния технологического оборудования. Выполняет расчеты, связанные с работой технологического оборудования. Умеет работать с контрольно-измерительным инструментом и приспособлением для обеспечения точности функционирования технологического оборудования.</p>				

технологическом оборудовании Н 2.3.02 диагностирование технического состояния технологического оборудования					
--	--	--	--	--	--

* Выпускник не проявляет компетенцию либо демонстрирует деструктивное поведение в рамках компетенции. Уровень развития компетенции не позволяет выпускнику достигать результатов даже в хорошо знакомых рабочих ситуациях.

** Выпускник демонстрирует в равной степени как позитивные, так и негативные индикаторы компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать результатов в простых, хорошо знакомых рабочих ситуациях. При усложнении задачи, столкновении с нестандартной ситуацией выпускник значительно снижает свою эффективность.

*** Выпускник демонстрирует большинство позитивных индикаторов компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать результатов во всех базовых рабочих ситуациях.

**** Выпускник демонстрирует позитивные индикаторы компетенции. Уровень развития компетенции позволяет выпускнику достигать высоких результатов во всех рабочих ситуациях, в том числе в сложных, нестандартных ситуациях.

*Для сведения

Цифровой конструктор применяется при формировании образовательной программы (Раздел 4 ПООП-П). Прописывается в программном обеспечении после составления всех рабочих программ.

Основа ПК=Н+У+З

Профессиональные компетенции (ПК)	Навыки (Н)/практический опыт (ПО)	Умения (У)	Знания (З)
ПК 2.1	Н 2.1.01	У 2.1.01	З 2.1.01
ПК 2.2	Н 2.2.01	У 2.2.01	З 2.2.01
		У 2.2.02	З 2.2.02
ПК 2.3	Н 2.3.01	У 2.3.01	З 2.3.01
	Н 2.3.02	У 2.3.02	З 2.3.02
			З 2.3.03
ПК 2.4.	Н 2.4.01	У 2.4.01	З 2.4.01
	Н 2.4.02	У 2.4.02	З 2.4.02

Основа ОК= умения общие (Уо)+знания общие (Зо)

Общие компетенции (ОК)	Умения общие (Уо)	Знания общие (Зо)
ОК 01	Уо.01.01	Зо.01.01
	Уо.01.02	Зо.01.02
	Уо 01.03	Зо 01.03
	Уо 01.04	Зо 01.04
	Уо 01.05	Зо 01.05
	Уо 01.06	Зо 01.06
	Уо 01.07	
	Уо 01.08	
	Уо 01.09	
ОК 02	Уо.02.01	Зо.02.01
	Уо.02.02	Зо.02.02
	Уо 02.03	Зо 02.03
	Уо 02.04	Зо 02.04
	Уо 02.05	
	Уо 02.06	
	Уо 02.07	
	Уо 02.08	
ОК 04	Уо.04.01	Зо.04.01
	Уо.04.02	Зо.04.02
ОК 09	Уо.09.01	Зо.09.01
	Уо.09.02	Зо.09.02
	Уо 09.03	Зо 09.03
	Уо 09.04	Зо 09.04
	Уо 09.05	Зо 09.05