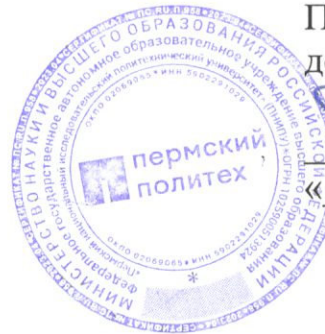


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности



А.Б. Петроченков

« 08 » 02 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ 02 РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ДЕТАЛЕЙ МАШИН В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалистов среднего звена

Общая трудоёмкость: 342 часа

Специальность: 15.02.16 Технология машиностроения

Лысьва, 2024

Рабочая программа Профессионального модуля ПМ 02 «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве» разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства Просвещения Российской Федерации «14» июня 2022 г. № 444 по специальности 15.02.16 *Технология машиностроения*;

– Учебного плана очной формы обучения по специальности 15.02.16 *Технология машиностроения*, утвержденного «28» 02 2024 г.;

– Рабочей программы воспитания по специальности по специальности 15.02.16 *Технология машиностроения*, утвержденной «28» 02 2024 г.;

С учетом:

– Проекта примерной основной образовательной программы специальности 15.02.16 *Технология машиностроения*.

Разработчик:
преподаватель

Л.Н. Гусельникова

Рецензент:
канд. техн. наук

Т.О. Сошина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии *Технических дисциплин (ПЦК ТД)* «20» 02 2024 г., протокол № 7.

Председатель ПЦК ТД

Л.Н. Гусельникова

СОГЛАСОВАНО
Заместитель начальника УМУ ПНИПУ

В. А. Голосов

Главный технолог
ООО «Электротяжмаш-Привод»

(подпись)



А.В. Попов

Начальник цеха (сборочного)
ООО «Лысьванефтемаш»



Е.В. Тихова

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 02 УЧАСТИЕ В ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 *Технология машиностроения*.

Квалификация выпускника – техник.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках ПМ:

<i>Код</i>	<i>Наименование общих¹ компетенций</i>
<i>OK01</i>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
<i>OK02</i>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
<i>OK 03</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
<i>OK04</i>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
<i>OK05</i>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
<i>OK 06</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>OK07</i>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
<i>OK09</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций, элементы которых формируются в рамках ПМ:

¹ Внесены изменения в формулировки общих компетенций на основании приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

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

Перечень личностных результатов, которые формируются в рамках ПМ:

Код	Наименование личностных результатов
<i>ЛР 5</i>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
<i>ЛР 6</i>	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности
<i>ЛР 7</i>	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику
<i>ЛР 8</i>	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики
<i>ЛР 9</i>	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации
<i>ЛР 10</i>	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение
<i>ЛР 11</i>	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования
<i>ЛР 12</i>	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений
<i>ЛР 13</i>	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством
<i>ЛР 17</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства
<i>ЛР 18</i>	Активно применяющий полученные знания на практике
<i>ЛР 19</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<i>ЛР 20</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ЛР 23</i>	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:	<ul style="list-style-type: none">– использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением;– разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления;– разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации
уметь:	<ul style="list-style-type: none">– использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ, заполнять формы сопроводительной документации, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали;– выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок, переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве;– осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением, производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства;
знать:	<ul style="list-style-type: none">– порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ;– виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них, применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок, порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах;

	– методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением, основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке, мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов;
--	--

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **342 часа**

Из них на освоение МДК.02.01 – **186 часов;**

на практики, в том числе учебную **72 часа**

и производственную **72 часа**

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

2.1 Структура профессионального модуля ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

Коды профессиональных и общих ² компетенций, личностных результатов	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.									
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК							Консультации		
			Всего	В том числе								
Лекции	практических занятий	Лабораторных занятий		Курсовых проектов (работ)	Учебная практика	Производственная практика (по профилю специальности)	Консультации	12	13			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>ПК 2.1 - ПК 2.3 ОК 01 - ОК 03, ОК 04 - ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>	МДК 02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин	186	170	80	20	64	0	-	-	6	10	6

² Внесены изменения в формулировки общих компетенций на основании приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

ПК 2.1 - ПК 2.3 ОК 01 - ОК 03, ОК 04 - ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23	УП 02.01 Учебная практика	72	72	-	-	-	-	72	-	-	-	-
ПК 2.1 - ПК 2.3 ОК 01 - ОК 03, ОК 04 - ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23	ПП 02.01 Производственная практика	72	72	-	-	-	-	-	72	-	-	-
ПК 2.1 - ПК 2.3 ОК 01 - ОК 03, ОК 04 - ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23	ПМ 02.ЭК Экзамен по модулю	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	12
	ВСЕГО	342	238	80	20	64	-	72	72	6	10	18

Рабочие программы Учебной практики и Производственной практики входят в комплект профессионального модуля на правах отдельного документа

2.2 Объем МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	170
<i>Самостоятельная работа</i>	10
Объем образовательной программы	186
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	84
<i>в том числе:</i>	
теоретическое обучение (<i>лекции, уроки</i>)	80
лабораторные занятия	64
практические занятия	20
курсовой проект (работа)	-
контрольная работа	-
Консультации	6
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 5 семестре	6

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарного курса (МДК)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень усвоения	Объем в часах	Коды компетенций ³ и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
МДК 02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин				
<i>5 семестр</i>				
Раздел 1 Автоматизированное оборудование машиностроительного управления			17	
Тема 1.1 Классификация автоматизированного оборудования	Содержание учебного материала:		4	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		4	ПК 2.1 - ПК 2.3 ОК 01 - ОК 03, ОК 04 - ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23
	Введение. Роль и значение программирования в современном производстве. Основные понятия и определения, относящиеся к программированию автоматизированного оборудования	2	2	
	Классификация автоматизированного оборудования по технологическому признаку. Классификация по степени автоматизации. Классификация по концентрации операций. Классификация по количеству и способу замены инструмента. Классификация по компоновке рабочих органов	2	2	
Тема 1.2 Компоненты станков с числовым программным управлением	Содержание учебного материала:		13	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		10	ПК 2.1 - ПК 2.3 ОК 01 - ОК 03, ОК 04 - ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20,
	Технические характеристики станков с ЧПУ. Конструктивные особенности, кинематические схемы, компоновка станков с ЧПУ. Требования к станкам с ЧПУ	2	2	
	Узлы и блоки станков с ЧПУ: виды, назначение, устройство, размещение. Приводы станков с ЧПУ: классификация, особенности	2	2	

³ Внесены изменения в формулировки общих компетенций на основании приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

	работы, основные преимущества			ЛР 23
	Направляющие станков. Способы реализации обратной связи Устройства смены инструмента. Способы удаления отходов производства. Взаимодействие рабочих органов и систем	2	2	
	Приспособления: разновидности, основные требования	2	2	
	Техническое обслуживание станков в процессе эксплуатации: основные мероприятия. Средства охраны труда	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие № 1 Изучение приспособлений, применяемых для станков с ЧПУ	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчета по практическому занятию №1	3	1	
Раздел 2 Подготовка к разработке управляющих программ (УП)			44	
Тема 2.1 Этапы подготовки управляющих программ	Содержание учебного материала:		6	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		6	ПК 2.1 - ПК 2.3 ОК 01 - ОК 03, ОК 04 - ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23
	Программное управление (ПУ) металлорежущими станками: определение, виды, значение, перспективы развития	2	2	
	Программы для станков с ПУ: способы задания, языки программирования, программноносители	2	2	
	Системы числового программного управления, классификация	2	2	
Тема 2.2 Технологическая документация	Содержание учебного материала:		8	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		4	ПК 2.1 - ПК 2.3 ОК 01 - ОК 03, ОК 04 - ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23
	Требования к технологической документация для разработки управляющей программы. Исходная документация. Справочная документация. Сопроводительная документация	2	2	
	Особенность технологической подготовки производства. Системы инструментального обеспечения	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		4	
	Практическое занятие №2 Изучение технологической документации для разработки управляющей программы	3	2	
	Практическое занятие № 3 Изучение режущего инструмента для станков с ЧПУ	3	2	
Тема 2.3 Система координат	Содержание учебного материала:		16	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		4	ПК 2.1 - ПК 2.3

детали, станка, инструмента	Нулевая точка станка. Нулевая точка детали. Нулевая точка программы и рабочая система координат. Система координат станка (СКС). Система координат детали (СКД). Система координат инструмента	2	2	OK 01 -OK 03, OK 04 - OK 06, OK 07, OK 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23
	Направление перемещений. Связь систем координат. Абсолютные и относительные координаты. Прямоугольная, декартова, полярная система координат	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		12	
	Лабораторное занятие № 1 Определение нулевых точек	3	2	
	Лабораторное занятие № 1 Определение нулевых точек	3	2	
	Лабораторное занятие № 2 Программирование перемещений в декартовой системе координат	3	2	
	Лабораторное занятие № 2 Программирование перемещений в декартовой системе координат	3	2	
	Лабораторное занятие № 3 Программирование перемещений в полярной системе координат	3	2	
	Лабораторное занятие № 3 Программирование перемещений в полярной системе координат	3	2	
Тема 2.4 Расчет элементов контура детали и траектории инструмента	Содержание учебного материала:		6	ПК 2.1 - ПК 2.3 OK 01 -OK 03, OK 04 - OK 06, OK 07, OK 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		4	
	Геометрические элементы контура. Расчёт координат опорных точек контура детали	2	2	
	Линейная интерполяция. Круговая интерполяция. Расчёт эквидистантной траектории движения инструмента	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие №4 Расчет перемещений инструмента в абсолютной и относительной системах координат	3	2	
Тема 2.5 Структура УП и ее формат	Содержание учебного материала:		8	ПК 2.1 - ПК 2.3 OK 01 -OK 03, OK 04 - OK 06, OK 07, OK 09 ЛР 5 - ЛР 13,
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		6	
	Информация, содержащаяся в УП, структура кадра, значение стандартных адресов. Кодирование информации. Структура управляющей программы	2	2	
	Кодирование технологических команд: основные сведения. Коды:	2	2	

	назначение, основные требования. Код ISO-7bit (G и M коды). Модальные и немодальные коды			<i>ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	Способы кодирования букв. Способы закрепления символов за командами управления. Принципы кодирования осей	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по практическим занятиям № 2-4. Подготовка отчетов по лабораторным занятиям № 1-3	3	2	
Раздел 3 Общие сведения о системах управления автоматизированным оборудованием			16	
Тема 3.1 Разработка управляющей программы в СЧПУ	Содержание учебного материала:		8	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		8	<i>ПК 2.1 - ПК 2.3 ОК 01 - ОК 03, ОК 04 - ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	Интерфейс и режимы работы СЧПУ. Функциональные и программные клавиши. Операции с основным экраном. Включение/выключение питания	2	2	
	Ручное управление. Автоматическое управление. Дисплей отображаемый клавишей POS. PROG. SYSTEM. MESSAGE	2	2	
	Графические функции. Управление осями. Создание и редактирование программы в СЧПУ	2	2	
	Создание программы на панели MDI. Ввод и вывод программ. Вставка, изменение и удаление слова, программы. Поиск, изменение слова, программы. Удаление программ	2	2	
Тема 3.2 Вспомогательные и подготовительные команды. Функции подачи, скорости шпиндели, инструмента	Содержание учебного материала:		8	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		8	<i>ПК 2.1 - ПК 2.3 ОК 01 - ОК 03, ОК 04 - ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	Список подготовительных команд СЧПУ. Список вспомогательных команд СЧПУ. Скорость резания - функция скорости шпинделя. Быстрая подача. Подача обработки. Пауза	2	2	
	Определение скорости шпинделя S кодом. Прямое указание скорости шпинделя. Контроль постоянной скорости обработки. Определение отклонения скорости шпинделя. Функция позиционирования шпинделя. Ориентация шпинделя	2	2	
	Выбор инструмента. Управление инструментом. Компенсация (Offset) инструмента. Компенсация геометрии и компенсация износа инструмента. T код компенсации инструмента	2	2	
	Выбор инструмента. Номер корректора. Команды G53, G28, G30, G0.1 с активным корректором. Автоматический корректор инструмента	2	2	
Раздел 4 Наладка станков с числовым программным управлением			22	

Тема 4.1 Наладка токарных станков	Содержание учебного материала:		14	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		4	<i>ПК 2.1 - ПК 2.3 ОК 01 - ОК 03, ОК 04 - ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	Система координат станка. Система координат детали. Референтный нуль. Коррекция траектории движения по инструменту. Коррекция на вылет вершины резца. Коррекция на радиус при вершине резца	2	2	
	Способы привязки инструмента по осям. Таблица корректоров. Учет износа инструмента в таблице корректоров	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		10	
	Практическое занятие №5 Расчет коррекции токарного инструмента на длину	3	2	
	Лабораторное занятие №4 Привязка режущего инструмента при токарной обработке методом пробных проточек	3	2	
	Лабораторное занятие №4 Привязка режущего инструмента при токарной обработке методом пробных проточек	3	2	
	Лабораторное занятие №5 Привязка режущего инструмента при токарной обработке методом касания	3	2	
	Лабораторное занятие №5 Привязка режущего инструмента при токарной обработке методом касания	3	2	
Тема 4.2 Наладка фрезерных станков	Содержание учебного материала:		8	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		4	<i>ПК 2.1 - ПК 2.3 ОК 01 - ОК 03, ОК 04 - ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23</i>
	Система координат станка. Система координат детали. Референтный нуль. Коррекция траектории движения по инструменту	2	2	
	Коррекция на диаметр инструмента. Коррекция на длину инструмента	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		2	
	Практическое занятие №6 Расчет коррекции инструмента на диаметр и длину	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по практическим занятиям № 5, 6. Подготовка отчетов по лабораторным занятиям № 4, 5	3	2	
Раздел 5 Программирование с использованием циклов		51		
Тема 5.1	Содержание учебного материала:		34	

Программирование токарной обработки с использованием циклов	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		6	ПК 2.1 - ПК 2.3 ОК 01 - ОК 03, ОК 04 - ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23
	Снятие материала на диаметре G71. Снятие материала на торце. Повторение шаблона G73. Чистовой цикл G70. Торцевое многопроходное сверление (G74)	2	2	
	Цикл врезания на внутреннем/внешнем диаметре (G75). Многопроходное нарезание резьбы (G76). Режимы обработки. Безопасные и рациональные режимы работы	2	2	
	Циклы для глубокого сверления. Цикл для получения радиальных канавок. Цикл для получения торцевых канавок. Циклы для нарезания резьбы	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		28	
	Практическое занятие № 7 Расчет параметров цикла наружной токарной обработки	3	2	
	Лабораторное занятие № 6 Программирование наружной и внутренней токарной обработки	3	2	
	Лабораторное занятие № 6 Программирование наружной и внутренней токарной обработки	3	2	
	Лабораторное занятие № 7 Программирование токарной обработки с повторением контура	3	2	
	Лабораторное занятие № 7 Программирование токарной обработки с повторением контура	3	2	
	Практическое занятие № 8 Расчет параметров цикла торцевых и радиальных канавок	3	2	
	Лабораторное занятие № 8 Программирование обработки торцевых и радиальных канавок	3	2	
	Лабораторное занятие № 8 Программирование обработки торцевых и радиальных канавок	3	2	
	Практическое занятие № 9 Расчет параметров цикла многопроходного нарезания резьбы	3	2	
	Лабораторное занятие № 9 Программирование циклов нарезания резьбы	3	2	
	Лабораторное занятие № 9 Программирование циклов нарезания резьбы	3	2	
Лабораторное занятие № 10 Программирование с использованием постоянных циклов	3	2		
Лабораторное занятие № 11	3	2		

	Разработка карты наладки для токарных станков с ЧПУ			
	Лабораторное занятие № 11 Разработка карты наладки для токарных станков с ЧПУ	3	2	
Тема 5.2 Программирование фрезерной обработки с использованием циклов	Содержание учебного материала:		17	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		4	<i>ПК 2.1 - ПК 2.3</i> <i>ОК 01 - ОК 03,</i> <i>ОК 04 - ОК 06,</i> <i>ОК 07, ОК 09</i> <i>ЛР 5 - ЛР 13,</i> <i>ЛР 17 - ЛР 20,</i> <i>ЛР 23</i>
	Вспомогательные, подготовительные функции и технологические команды СЧПУ фрезерного станка. Режимы обработки. Функции упрощения программирования	2	2	
	Фиксированные циклы СЧПУ фрезерного станка. Жесткое нарезание резьбы.	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		10	
	Практическое занятие №10 Расчет параметров цикла фрезерной обработки	3	2	
	Лабораторное занятие № 12 Программирование фрезерной обработки с использованием циклов	3	2	
	Лабораторное занятие № 12 Программирование фрезерной обработки с использованием циклов	3	2	
	Лабораторное занятие № 13 Разработка карты наладки для фрезерных станков с ЧПУ	3	2	
	Лабораторное занятие № 13 Разработка карты наладки для фрезерных станков с ЧПУ	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по практическим занятиям № 7-10 Подготовка отчетов по лабораторным занятиям № 6-13	3	3	
Раздел 6 Использование современных технологий при программировании для автоматизированного оборудования			24	
Тема 6.1 Программирование для промышленных роботов и роботизированных комплексов	Содержание учебного материала:		12	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		4	<i>ПК 2.1 - ПК 2.3</i> <i>ОК 01 - ОК 03,</i> <i>ОК 04 - ОК 06,</i> <i>ОК 07, ОК 09</i> <i>ЛР 5 - ЛР 13,</i> <i>ЛР 17 - ЛР 20,</i> <i>ЛР 23</i>
	Особенности программирования для промышленных роботов (ПР) и роботизированных комплексов (РТК). Программирование робототехнических комплексов (РТК). Классификация систем управления ПР. Языки программирования	2	2	
	Основные принципы автоматизации процесса подготовки УП. Сущность автоматизированной подготовки УП. Уровни автоматизации подготовки. Структура и классификация САП. Основные блоки САП. Форма записи исходной информации	2	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий:		8	
	Лабораторное занятие № 14 Определение рабочей зоны робота в V-REP	3	2	
	Лабораторное занятие № 14 Определение рабочей зоны робота в V-REP	3	2	
	Лабораторное занятие № 15 Программирование робота в V-REP	3	2	
	Лабораторное занятие № 15 Программирование робота в V-REP	3	2	
Тема 6.2 Компьютерное симулирование и автоматическая генерация программ для технологического оборудования	Содержание учебного материала:		12	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		4	ПК 2.1 - ПК 2.3 ОК 01 - ОК 03, ОК 04 - ОК 06, ОК 07, ОК 09 ЛР 5 - ЛР 13, ЛР 17 - ЛР 20, ЛР 23
	Системы CAD, CAM, CAE/ промышленные системы САП и тенденции их развития. Обзор возможностей современных САП. САП для станков с ЧПУ	2	2	
	Характеристика САП ADEM. Исходная геометрическая информация. Исходная технологическая информация. Цели компьютерного симулирования процесса обработки. Настройка параметров симулирования. Работа над ошибками, вскрытыми при компьютерном симулировании. Примеры программных комплексов. Создание трехмерных моделей. Выбор типа оборудования и постпроцессора. Использование базы технологий. Генерация траекторий передвижения инструментов. Генерация текста программы в коде G-коде	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		6	
	Лабораторное занятие № 16 Определение параметров симулирования процесса токарной обработки	3	2	
	Лабораторное занятие №17 Компьютерное симулирование обработки в CAD/CAM системе ADEM	3	2	
	Лабораторное занятие №17 Компьютерное симулирование обработки в CAD/CAM системе ADEM	3	2	
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по лабораторным занятиям № 14-17	3	2		
Всего за 5 семестр			174	

<i>Консультации</i>	6	
<i>Промежуточная аттестация</i>	6	
<i>ИТОГО</i>	186	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

**3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ДЕТАЛЕЙ МАШИН В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

3.1 Специализированные лаборатории, классы, мастерские, полигоны

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	<i>Лаборатория Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ</i>	301С	24+15 комп
2	<i>Мастерская Участок станков с ЧПУ</i>	301С	24+15 комп
3	<i>Мастерская Слесарная</i>	106С	12

3.2 Основное учебное оборудование

№ п/п	Наименование специальных помещений	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<i>Лаборатория Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ</i>	301С	<ul style="list-style-type: none"> – Рабочее место преподавателя – Доска аудиторная для написания мелом – Мультимедиа проектор – Экран – Компьютеры с программным лицензионным обеспечением – Колонки активные – Настольный станок "Универсал-В" (учебное); – Штангенциркуль ШЦЦ-1 эл.цифровой.
2	<i>Мастерская Участок станков с ЧПУ</i>	301С	<ul style="list-style-type: none"> – Рабочее место преподавателя – Доска аудиторная для написания мелом – Мультимедиа проектор – Экран – Компьютеры с программным лицензионным обеспечением – Колонки активные – Принтер 3DWanhaoDuplicatori3; – Настольный станок "Универсал-В" (учебное); – Стенд демонстрационный "Прикладное программирование на станках с ЧПУ"; – Захват робота манипулятора; – Станок лазерный KL4040 (40Вт); – Верстак для комплексной лаборатории информационных технологий и станков с ЧПУ; – Лабораторный комплекс Т2Ф1-15РМ; – Микрометр

№ п\п	Наименование специальных помещений	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
			<ul style="list-style-type: none"> – Комплект конструкторской документации на модель робота-манипулятора – Программный пакет для структурной оптимизации технологических процессов «Оптим»
3	<i>Мастерская Слесарная</i>	106С	<ul style="list-style-type: none"> – Доска аудиторная для написания мелом – Станок токарно-винторезный с ЧПУ 16Б16Т1.180
4	<i>Кабинет для самостоятельной работы</i>	301С	<ul style="list-style-type: none"> – Рабочее место преподавателя – Доска аудиторная для написания мелом – Мультимедиа проектор – Экран – Компьютеры с программным лицензионным обеспечением – Колонки активные
5	<i>Библиотека, читальный зал с выходом в Интернет</i>	А	<ul style="list-style-type: none"> – компьютеры с программным лицензионным обеспечением с выходом в интернет – мультимедийное оборудование в комплекте: проектор, экран настенно-потолочный

3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные источники

Основные источники:

Не используются

Дополнительные источники:

1. Бухалков, М.И. Производственный менеджмент: организация производства [Текст]: учебник для студ. высш. учеб.заведений / М.И. Бухалков. - 2-е изд. - М. : ИНФРА- М, 2015. - 395 с. : ил. - (Высшее образование:Бакалавриат).

2. Исаева, О. М.Управление персоналом [Текст]: учебник и практикум для СПО / О.М. Исаева, Е.А. Припорова. - 2-е изд. - М.: Юрайт, 2016. - 244 с. - (Профессиональное образование).

3. Производственный менеджмент [Текст]: учебник / под ред. А.Н. Романова, М.М. Максимцова, В.Я. Горфинкеля. - М.: Проспект, 2015. - 400 с.: ил.

4. Ильин, А. И. Планирование на предприятии [Текст]: учебное пособие / А.И. Ильин. - 9-е изд., стер. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 668 с.: ил. - (Высшее образование:Бакалавриат).

5. Управление персоналом [Текст]: учебник для бакалавров / под ред. А.А. Литвинюка. - М.: Юрайт, 2015. - 434 с.: ил. - (Бакалавр.Базовый курс).

Периодические издания

1. Экономика в промышленности: научно-производственный журнал/Учредители ФГАОУ ВО МИСиС при содействии Российской Академии Естественных наук. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2015-2017 гг.

2. Экономика и управление: научный журнал/Учредитель ЧОУ ВО Санкт-Петербургский академический университет. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2016 гг.

Электронные издания (электронные ресурсы)

Периодические издания

1. Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2024 гг. Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/>, авторизованный

2. DIAGNOSTICS, RESOURCE AND MECHANICS OF MATERIALS AND STRUCTURES: Екатеринбург, Издательство Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт машиноведения УрО РАН. Доступный архив эл.номеров 2020-2024 гг. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/107442.html>, авторизованный

3. Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2024 гг. - Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/soc-eco/about/inf/>, авторизованный

Интернет ресурсы

1. Энциклопедия по машиностроению – Режим доступа: <https://mash-xxl.info/> свободный

2. Единое окно доступа к информационным ресурсам – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный

Программное обеспечение

1. Windows 10

2. Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик

3. MSOfficeProfessionalPlus 2007

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не требуются

4 КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 02 РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ДЕТАЛЕЙ МАШИН В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Код и наименование профессиональных и общих ⁴ компетенций, личностных результатов, формируемых в рамках ПМ	Основные показатели оценки результата	Методы оценивания
<p>ПК 2.1 <i>Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования</i></p>	<p>Практический опыт: – использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением;</p> <p>Уметь: – использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ, заполнять формы сопроводительной документации, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали;</p> <p>Знать: – порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ</p>	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i> <i>Экзамен по МДК</i> <i>Дифференцированный зачет по УП</i> <i>Дифференцированный зачет по ПП</i> <i>Экзамен по модулю</i></p>
<p>ПК 2.2 <i>Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования</i></p>	<p>Практический опыт: – разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления;</p> <p>Уметь: – выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы</p>	

⁴ Внесены изменения в формулировки общих компетенций на основании приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

	<p>в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок, переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве;</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них, применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок, порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах 	
<p>ПК 2.3 Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании</p>	<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрения управляющих программ в автоматизированное производство, контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением, производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества 	

	<p>деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства;</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением, основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке, мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов 	
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – составить план действия; определить необходимые ресурсы; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; 	<p><i>Устный опрос</i> <i>Тестирование</i> <i>Наблюдение и оценка результатов практических занятий</i> <i>Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий</i> <i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i> <i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i> <i>Экзамен по МДК</i> <i>Дифференцированный зачет по УП</i> <i>Дифференцированный зачет по ПП</i> <i>Экзамен по модулю</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; – порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; – презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; – оформлять бизнес-план;

	<ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; – презентовать бизнес-идею; – определять источники финансирования. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание актуальной нормативно-правовой документации; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основы предпринимательской деятельности; – основы финансовой грамотности; – правила разработки бизнес-планов; – порядок выстраивания презентации; – кредитные банковские продукты. 	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; – основы проектной деятельности. 	
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. 	
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – описывать значимость своей специальности; – применять стандарты антикоррупционного поведения. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сущность гражданско- 	

<p>нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</p>	
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Уметь: – соблюдать нормы экологической безопасности; – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; Знать: – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – пути обеспечения ресурсосбережения;</p>	
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Уметь: – понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; Знать: – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p>	
<p>ЛР 5</p>	<p>Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость</p>	<p><i>Устный опрос Тестирование Наблюдение и оценка результатов практических занятий Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p>
<p>ЛР 6</p>	<p>Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями</p>	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за</i></p>

	или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности	<i>деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ Экзамен по МДК Дифференцированный зачет по УП Дифференцированный зачет по ПП Экзамен по модулю</i>
<i>ЛР 7</i>	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику	
<i>ЛР 8</i>	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики	
<i>ЛР 9</i>	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации	
<i>ЛР 10</i>	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение	
<i>ЛР 11</i>	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования	
<i>ЛР 12</i>	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений	
<i>ЛР 13</i>	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	

<i>ЛР 17</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства	
<i>ЛР 18</i>	Активно применяющий полученные знания на практике	
<i>ЛР 19</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения	
<i>ЛР 20</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	
<i>ЛР 23</i>	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается	

Оценочные материалы профессионального модуля ПМ 02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве приведены отдельным документом

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПМ 02 РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Изучение профессионального модуля осуществляется в течение одного семестра.

При изучении профессионального модуля *ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве* обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1 изучение модуля должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы лекционных, практических, лабораторных занятий, самостоятельную проработку материалов учебников и рекомендуемых источников;

2 после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам практических и лабораторных занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3 особое внимание следует уделить выполнению заданий практических и лабораторных занятий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических и лабораторных заданий необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4 вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем на лекциях, практических и лабораторных занятиях, им же даются источники для более детального понимания вопросов.

Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по профессиональному модулю *ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве* основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Обучающиеся задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление обучающихся и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение практических и лабораторных занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с

преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на выполнение заданий практических, лабораторных занятий.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают профессиональные и общие компетенции обучающихся.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2024-2025 учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	На основании Приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» внесены изменения в формулировки компетенций с 01.09.2024 г.	<p align="center"><u>01.09.2025</u> № <u>1</u></p> <p align="center">Председатель ПЦК ТД  / Л.Н. Гусельникова</p>