



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
БАШКИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ СВАРОЧНО-МОНТАЖНОГО
И ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

**МДК 02.01 Технология разработка и внедрение управляющих программ изготовления
деталей машин в машиностроительном производстве**

профессионального модуля

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

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛ

**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**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»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпритации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовки.
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

ПК 2.1.	Разработать вручную управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.2.	Разработать 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 управляющих программ с применением систем автоматического программирования - разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM - выполнение диалогового программирования с пульта управления станком
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - читать и применять техническую документацию при выполнении работ; разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку; устанавливать оптимальный режим резания; анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования - осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси; осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ; - проверять управляющие программы средствами вычислительной техники; кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель; разрабатывать карту наладки станка и инструмента; составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов; вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей применять методы и приемки отладки программного кода; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода работать в режиме корректировки управляющей программы
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки; устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки; устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом

	<p>правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода; приемы программирования одной или более систем ЧПУ приемы работы в CAD/CAM системах порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ; способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали</p>
--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 408

в том числе в форме практической подготовки 42 часа

Из них на освоение МДК 120 часов,

в том числе самостоятельная работа 36 часов

практики, в том числе учебная 108 часов,

производственная 180 часов.

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				Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа				
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
ПК 2.1 – 2.3 ОК 1 -9	МДК.02.01. Разработка вручную управляющих программ для технологического оборудования	120	42	408	42		36	6	0		
	Учебная практика	108							108		
	Производственная практика	180								180	
	Промежуточная аттестация										
	Всего:	408	42	408	42		36	6	108	180	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ 02)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1 Разработка вручную управляющих программ для технологического оборудования		69		
МДК 02.01 Разработка вручную управляющих программ для технологического оборудования		86		
Тема 1.1 Основы сведения о программном управлении	Содержание	10	ПК 2.1	Н 1.1.01
	1. Типы производства и их характеристика.	1	ПК 2.2	У 1.1.01
	2. Типовые технологические процессы изготовления деталей машин.	1	ПК 2.3	З 1.1.01
	3. Виды деталей и их поверхности.	1	ОК 1	Н 1.2.01
	4. Условия выбора заготовок и способы их получения. Выбор заготовки в зависимости от типа производства.	1	ОК 2	У 1.2.01
	5. Анализ детали на технологичность.	1	ОК 3	З 1.2.01
	6. Способы базирования заготовок в приспособлении. Схемы базирования. Количество баз, необходимых для базирования.	1	ОК 4	Н 1.3.01
	7. Выбор баз. Погрешности, связанные с выбором баз.	1	ОК 5	У 1.3.01
	8. Проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования.	1	ОК 6	З 1.3.01
	9. Расчет припусков и исходных размеров заготовки		ОК 7	У ₀ .01.01
	10. Назначение и виды технологических документов.	1	ОК 8	З ₀ .01.01
	Практические занятия и лабораторные работы	9	ОК 9	У ₀ .02.01
	1. Определение типа производства по заданным параметрам технологического процесса. Выбор типа производства.	1		З ₀ .02.01
	2. Выбор метода получения заготовки детали и его обоснование для различных типов производства.	1		У ₀ .03.01
	3. Расчёт припусков и исходных размеров заготовки. Определение межоперационных припусков.	2		З ₀ .04.01
4. Выбор технологических баз при технологической обработке детали.	1		У ₀ .05.01	
			З ₀ .06.01	
			У ₀ .07.01	
			З ₀ .07.01	

	5. Расчёт погрешности базирования и закрепления. Анализ условных обозначений допусков. Анализ условных обозначений расположения поверхностей. Анализ технологичности конструкции. Анализ факторов, влияющих на качество поверхности.	2		У ₀ .08.01 З ₀ .08.01 У ₀ .09.01 З ₀ .09.01
	6. Определение последовательности выполнения операций. Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки	2		
Тема 1.2. Подготовка управляющей программы	Содержание	7	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Н 1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01
	1. Этапы подготовки управляющей программы. Ручной [JOG], полуавтоматический [MDA] и машинный [M] режимы.	1	ОК 1	Н 1.2.01
	2. Организация работы при ручном вводе программ. Способы и технические средства подготовки управляющих программ.	1	ОК 2 ОК 3	У 1.2.01 З 1.2.01
	3. Процедуры составления управляющих программ	1	ОК 4	Н 1.3.01
	4. Аналитические языки программирования	1	ОК 5	У 1.3.01
	5. Инструментальные языки программирования	1	ОК 6 ОК 7	З 1.3.01 У ₀ .01.01
	6. Технологическая документация	1	ОК 8	З ₀ .01.01
	7. Система координат станка. Система координат детали, инструмента	1	ОК 9	У ₀ .02.01 З ₀ .02.01 У ₀ .03.01 З ₀ .03.01 У ₀ .04.01 З ₀ .04.01 У ₀ .05.01 З ₀ .05.01 У ₀ .06.01 З ₀ .06.01 У ₀ .07.01 З ₀ .07.01 У ₀ .08.01 З ₀ .08.01 У ₀ .09.01 З ₀ .09.01
Тема 1.3. Пульт управления	Содержание	1	ПК 2.1	Н 1.1.01
	1 Пульт управления станков с ПУ. Значения кнопок пульта управления на станках с ПУ	1	ПК 2.2 ПК 2.3	У 1.1.01 З 1.1.01
	Практические занятия и лабораторные работы	2	ОК 1	Н 1.2.01
	1 Описание клавиатуры пульта управления.	1	ОК 2	У 1.2.01

	2Описание экранного меню пульта управления	1	ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	З 1.2.01 Н 1.3.01 У 1.3.01 З 1.3.01 У ₀ .01.01 З ₀ .01.01 У ₀ .02.01 З ₀ .02.01 У ₀ .03.01 З ₀ .03.01 У ₀ .04.01 З ₀ .04.01 У ₀ .05.01 З ₀ .05.01 У ₀ .06.01 З ₀ .06.01 У ₀ .07.01 З ₀ .07.01 У ₀ .08.01 З ₀ .08.01 У ₀ .09.01 З ₀ .09.01
	Содержание	2	ПК 2.1	Н 1.1.01

Тема 1.4 Разработка управляющих программ	1 Имена программы. Структура программы. Структура слова и адрес. Набор символов. Формат кадра. Список команд. 2 Данные позиции. программирование размеров. Абсолютные / инкрементные размеры: G90, G91, AC, IC Размеры в метрических единицах и дюймах: G71, G70, G710, G700 Размеры радиуса/диаметра: DIAMOF, DIAMON, DIAM90 Программируемое смещение нулевой точки: TRANS, ATRANS Программируемый коэффициент масштабирования: SCALE, ASCALE. Зажим детали – устанавливаемое рабочее смещение Движения по осям. Линейная интерполяция с ускоренным ходом: G0. Подача F. Линейная интерполяция с подачей: G1 Круговая интерполяция: G2, G3. Круговая интерполяция через промежуточную точку: CIP. Окружность с тангенциальным переходом: CT Нарезка резьбы с постоянным шагом: G33. Программируемый входной и выходной участок для G33: DITS, DITE. Нарезка резьбы с переменным шагом: G34, G35. Интерполяция резьбы: G331, G332. Проход фиксированной точки: G75. Реферирование: G74. Точный останов / режим управления траекторией: G9, G60, G64. Режим ускорения: BRISK, SOFT. Третья ось. Время ожидания: G4. 3. Движения шпинделя. Скорость шпинделя S, направления вращения позиционирование шпинделя.Позиционирование шпинделя (SPOS, SPOSA, M19, M70, WAITS) Ступени редуктора. Специальные функции токарной обработки Постоянная скорость резания: G96, G97. Закругление, фаска Программирование линии контура	2	ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	У 1.1.01 З 1.1.01 Н 1.2.01 У 1.2.01 З 1.2.01 Н 1.3.01 У 1.3.01 З 1.3.01 У ₀ .01.01 З ₀ .01.01 У ₀ .02.01 З ₀ .02.01 У ₀ .03.01 З ₀ .03.01 У ₀ .04.01 З ₀ .04.01 У ₀ .05.01 З ₀ .05.01 У ₀ .06.01 З ₀ .06.01 У ₀ .07.01 З ₀ .07.01 У ₀ .08.01 З ₀ .08.01 У ₀ .09.01 З ₀ .09.01
	Практические занятия и лабораторные работы	2		
	1 Написание программ на обработку деталей по контуру	1		
	2.Написание программ на обработку деталей по прямолинейным циклам	1		
Тема 1.5 Циклы	Содержание	6	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 1	Н 1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01 Н 1.2.01
	1.Обзор циклов. Программирование циклов	1		
	3. Поддержка графических циклов в редакторе программы Циклы сверления. Общая информация .Требования	1		

	4.Сверление, центрование - CYCLE81 Сверление, рассверливание - CYCLE82 Глубокое сверление - CYCLE83	1	ОК 2 ОК 3 ОК 4	У 1.2.01 З 1.2.01 Н 1.3.01
	6.Нарезание внутренней резьбы без компенсирующего патрона - CYCLE84 Нарезание внутренней резьбы с компенсирующим патроном - CYCLE840	1	ОК 5 ОК 6 ОК 7	У 1.3.01 З 1.3.01 У ₀ .01.01
	7.Развертывание 1 - CYCLE85 Растачивание - CYCLE86 Растачивание с остановом 1 - CYCLE87	1	ОК 8 ОК 9	З ₀ .01.01 У ₀ .02.01 З ₀ .02.01
	8.Сверление с остановом тип 2 - CYCLE88 Развертывание 2 - CYCLE89 Циклы токарной обработки	1		У ₀ .03.01 З ₀ .03.01 У ₀ .04.01
	Практические занятия и лабораторные работы	2		З ₀ .04.01
	1. Программирование по циклам	1		У ₀ .05.01
	2.Программирование по G-кодам	1		З ₀ .05.01 У ₀ .06.01 З ₀ .06.01 У ₀ .07.01 З ₀ .07.01 У ₀ .08.01 З ₀ .08.01 У ₀ .09.01 З ₀ .09.01
Тема 1.6 Проектирование технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ	Содержание	4	ПК 2.1	Н 1.1.01
	1.Общие сведения о проектировании технологических процессов при выполнении работ на металлорежущих станках с ЧПУ	2	ПК 2.2 ПК 2.3	У 1.1.01 З 1.1.01
	2.Построение траектории рабочих и вспомогательных перемещений режущего инструмента.	2	ОК 1 ОК 2	Н 1.2.01 У 1.2.01
	Практические занятия и лабораторные работы	4	ОК 3 ОК 4	З 1.2.01 Н 1.3.01
	1.Составление карты наладки для токарного станка с ЧПУ.	1	ОК 5	У 1.3.01
	2.Составление карты наладки для фрезерного станка с ПУ	1	ОК 6	З 1.3.01
	3.Составление карты наладки для шлифовального станка с ПУ	1	ОК 7	У ₀ .01.01
	4.Составление карты наладки для сверлильного станка с ПУ	1	ОК 8 ОК 9	З ₀ .01.01 У ₀ .02.01 З ₀ .02.01 У ₀ .03.01 З ₀ .03.01

				У ₀ .04.01 З ₀ .04.01 У ₀ .05.01 З ₀ .05.01 У ₀ .06.01 З ₀ .06.01 У ₀ .07.01 З ₀ .07.01 У ₀ .08.01 З ₀ .08.01 У ₀ .09.01 З ₀ .09.01
Тема 1.7 Типовые технологические процессы	Содержание	2	ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Н 1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01
	1. Составление технологических процессов обработки деталей, изделий на металлорежущих станках с использованием оборудования с ЧПУ	1	ОК 1 ОК 2	Н 1.2.01 У 1.2.01
	2. Количество переходов при проектировании операций	1	ОК 3	З 1.2.01
	Практические занятия и лабораторные работы	5	ОК 4	Н 1.3.01
	1. Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на различных станках с ЧПУ	1	ОК 5 ОК 6	У 1.3.01 З 1.3.01
	2. Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на токарных станках с ЧПУ	1	ОК 7	У ₀ .01.01
	Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ	1	ОК 8	З ₀ .01.01
	Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ	1	ОК 9	У ₀ .02.01 З ₀ .02.01 У ₀ .03.01 З ₀ .03.01
Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на шлифовальных станках с ЧПУ	1		У ₀ .04.01 З ₀ .04.01 У ₀ .05.01 З ₀ .05.01 У ₀ .06.01 З ₀ .06.01 У ₀ .07.01 З ₀ .07.01 У ₀ .08.01 З ₀ .08.01 У ₀ .09.01	

		180		36.09.01
<p>Производственная практика Виды работ Подготовка программ обработки деталей: - на сверлильно-фрезерных станках с ЧПУ; - на многоцелевых станках с ЧПУ. Подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента</p> <ul style="list-style-type: none"> • контроль работы систем обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп; • подналадка отдельных узлов и механизмов станков в процессе работы; • регламентное техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов); • обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место; • управление группой станков с программным управлением; • контроль выхода инструмента в исходную точку и корректировка его, замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей; контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепёжные работы на станках с ЧПУ; • устранение мелких неполадок в работе инструментов и приспособлений; • составление технологических эскизов, работа с технологической документацией; • обработка валов и втулок на токарных станках с ЧПУ и плоских поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ с пульта по 8—11 квалитетам точности с большим числом переходов и применением трёх и более режущих инструментов; ввод программ или установка программоносителей и заготовок, установка; закрепление и выверка приспособлений и инструмента; • обработка на токарных станках винтов, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек; • обработка на токарно-револьверных станках наружного и внутреннего контура; • обработка на карусельных и расточных станках с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин; • обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых фрезерование наружного и внутреннего контура, рёбер по торцу на трёхкоординатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с рёбрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания; • сверление, растачивание, цекование, зенкование, нарезание резьбы в отверстиях сквозных и глухих, имеющих координаты, в деталях средних и крупных габаритов из пресованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов; • контроль обработки поверхностей деталей контрольно-измерительными инструментами 				

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технологии машиностроения», в соответствии с п. 6 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии машиностроения»:

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

Лаборатории «Технологического оборудования и оснастки»; «Информационных технологий в профессиональной деятельности»; «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», оснащенные в соответствии с п. 6 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Технологического оборудования и оснастки: станки токарные, сверлильные, фрезерные, шлифовальные, зубообрабатывающие и другие, наборы заготовок, инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

2. Информационных технологий в профессиональной деятельности: компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

3. Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ: автоматизированное рабочее место преподавателя; автоматизированные рабочие места учащихся; 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; профессиональный токарный обрабатывающий центр с ЧПУ, профессиональный фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ.

Слесарные и механические мастерские оснащенные в соответствии с п. 6 образовательной программы по данной специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной: рабочие места по количеству обучающихся; станки: настольно-сверлильные, заточные и др.; набор слесарных инструментов; набор измерительных инструментов; приспособления; заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Механической: рабочие места по количеству обучающихся; станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные; наборы инструментов; приспособления;
заготовки.

3. Участок станков с ЧПУ: станки с ЧПУ; технологическая оснастка; наборы инструментов; заготовки.

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования/ Ермолаев В.В. – 2-е изд. стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018 - 272 с.

Мещерякова В.Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического 25 процесса (1-е изд.) Учебник, 2018 г. – 2-е изд. стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018 - 304 с.

2. Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках (3-е изд.) Учебник, 2019 г. - 2-е изд., перераб. - М.: Издательский центр «Академия», 2019 - 268 с. 8.

3. Шишмарев В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов. Учебник – М.: КноРус, 2019 – 406 с. Форма доступа: <https://book.ru/book/929997>: для авториз. Пользователей. Дата обращения: 29.08.2019г.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Базров Б.М. (2005) Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов. Электронный ресурс. Форма доступа: <http://lib-bkm.ru/load/11-1-0-38>. Дата обращения 29.08.2019 г. 40.

2. Морозов И.М., Гузеев И.И. (2003) Техническое нормирование операций механической обработки деталей: Учебное пособие. Компьютерная версия. Электронный ресурс. Форма доступа: <http://lib-bkm.ru/load/83-1-0-116>. Дата обращения 29.08.2019 г.

3. Технология машиностроения. Электронный ресурс. Форма доступа: <http://www.bestreferat.ru/referat-189375.html>. Дата обращения 29.08.2019 г.

4. Технология машиностроения. Электронный ресурс. Форма доступа: <http://tehnikade.ru/mashina/tehmash.html>. Дата обращения 29.08.2019 г.

5. Технология машиностроения. Электронный ресурс. Форма доступа: <http://reftrend.ru/904697.html>. Дата обращения 29.08.2019 г.

6. Технология изготовления валов. Электронный ресурс. Форма доступа: <http://www.kazedu.kz/referat/188305>. Дата обращения 29.08.2019 г.

7. Валы и оси. Электронный ресурс. Форма доступа: http://techliter.ru/news/detali_mashin_valy_i_osi/2013-01-27-170. Дата обращения 29.08.2019 г.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Этапы производства зубчатых колес. Электронный ресурс. Форма доступа: <http://www.mehz.ru/tehnologicheskie-vozmozhnostypredpriyatiya/tipovoy-process-proizvodstva-shesteren/>. Дата обращения 29.08.2019 г.

2. Технология машиностроения. Электронный ресурс. Форма доступа: <http://kot19919.narod.ru/2.html>. Дата обращения 29.08.2019 г.

3. Грузоподъемные машины. Электронный ресурс. Форма доступа: <http://scbist.com/scb/uploaded/tgs/3-1.htm>. Дата обращения 29.08.2019 г.

4. Технологическое оснащение и станочные приспособления. Электронный ресурс. Форма доступа: http://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?index=11&layer=1&tutindex=38. Дата обращения 29.08.2019 г.

5. Станочные приспособления и оснастка. Электронный ресурс. Форма доступа: <http://pereosnastka.ru/articles/stanochnye-prisposobleniya-i-ikhklassifikatsiya>. Дата обращения 29.08.2019 г.

6. Что такое автоматизированные системы? Электронный ресурс. Форма доступа: <http://elhow.ru/ucheba/opredelenija/a/chto-takoeavtomatizirovannaja-sistema>. Дата обращения 29.08.2019 г. 29

7. Автоматизированное управление технологическим процессом. Электронный ресурс. Форма доступа: <http://anitudio.narod.ru/BOX/Flash/Study/Automation/HTML-Themes/Theme4.htm>. Дата обращения 29.08.2019 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование проф. и общих компетенций,	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3	Оценка в рамках текущего контроля: <ul style="list-style-type: none"> • результатов выполнения (отчетов) практических работ; • результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; • результатов тестирования. Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения производственной практики	Отчет Тест
ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9	<ul style="list-style-type: none"> – Аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии; Активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности <ul style="list-style-type: none"> – Обоснование выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач в области улучшения и разработки технологических процессов; Оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач <ul style="list-style-type: none"> – Обоснование выбора способа решения проблем в профессиональной деятельности; – Оценка последствий принятых решений; Выбор способов предотвращения и нейтрализации рисков <ul style="list-style-type: none"> – Демонстрация нахождения информации по заданному вопросу в различных источниках; – Анализ и оценка полученной информации; Обобщение и применение информации для решения профессиональных задач <ul style="list-style-type: none"> - Демонстрация умений навыков для использования информационных технологий при изготовлении сложных деталей, узлов и механизмов. – Использование различных средств коммуникации в зависимости от целевой аудитории; – Принятие решений по вопросам, обсуждаемым в группах; Анализ результатов работы группы <ul style="list-style-type: none"> – Организация самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы при изучении профессионального модуля; - Анализ собственных мотивов и внешней ситуации для решения профессиональных задач - Проявление интереса к инновационным приемам по созданию современного машинного комплекса. – Обоснование необходимости исполнения воинской обязанности; - Демонстрирует использование профессиональных знаний в процессе прохождения воинской службы 	Наблюдение и экспертная оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы

