

Приложение 2. Программы профессиональных модулей

Приложение 2.1
К ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Обязательный профессиональный блок

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин; МДК.01.02 Технология механической обработки изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования УП.01 Учебная практика "Разработка технологических процессов изготовления деталей машин"; ПП.01 Производственная практика "Разработка технологических процессов изготовления деталей машин" и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции: ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3

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

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	разработка технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.1.	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 1.4	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 1.5	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

ПК 1.6	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
--------	--

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 1.1.01	- применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
	Н 1.2.01	- выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства
	Н 1.3 .01	-составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
	Н 1.4.01	-выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;
	Н 1.5.01	- использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
	Н 1.5.02	-разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
	Н 1.5.03	- выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
	Н 1.6.01	- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;
Уметь	У 1.1.01	-читать чертежи;
	У 1.1.02	- анализировать конструктивно технологические свойства детали исходя из служебного назначения детали;
	У 1.1.03	- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали
	У 1.1.04	- оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
	У 1.1.05	- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
	У 1.1.06	- выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;
	У 1.1.07	- выполнять чертежи в формате 2D и 3D.
	У 1.2.01	- определять виды и способы получения заготовок;
	У 1.2.02	- определять тип производства
	У 1.2.03	- оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей,

	У1.3.01	- проектировать технологические операции,
	У1.3.02	- анализировать и выбирать схемы базирования,
	У1.3.03	- выбирать методы обработки поверхностей;
	У 1.4.01	-выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
	У 1.5.01	-выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;
	У 1.6.01	- оформлять технологическую документацию;
	У 1.6.02	- использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;
Знать	З 1.2.01	-служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
	З 1.2.02	- показатели качества деталей машин;
	З 1.2.03	- правила отработки конструкции детали на технологичность;
	З 1.3.01	- виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению,
	З 1.3.02	- понятие технологического процесса и его составных элементов;
	З 1.3.03	- законов, методов, приемов проекционного черчения;
	З 1.4.01	- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
	З 1.4.02	- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
	З 1.4.03	- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;
	З 1.4.04	- правила выполнения чертежей в формате 2D и 3D
	З 1.5.01	- виды заготовок и схемы их базирования;
	З 1.5.02	- виды и методы получения заготовок,
	З 1.5.03	- порядок расчёта припусков на механическую обработку;
	З 1.6.01	- порядка расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания,
	З 1.6.02	- типовых технологических процессов изготовления деталей машин,
З 1.6.03	- основы автоматизации технологических процессов и производств;	

	З 1.6.04	- классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз
	З 1.6.05	- инструменты и инструментальные системы;
	З 1.6.06	- классификация, назначение и область применения режущих инструментов.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 350 часа

в том числе в форме практической подготовки 294 часов

Из них на освоение МДК.01.01 100 часов, МДК.01.02 64 часа

в том числе самостоятельная работа 4 часа

практики, в том числе учебная 72 часов

производственная 108 часа

Промежуточная аттестация 6 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, Объем обр нагрузк и час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.							
				Обучение по МДК						Практики	
				Всего	Лекции	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	12
ПК 1.1-ПК 1.5 ОК1-ОК9	Раздел 1. МДК.01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин	100	70	98	30	36	30	2	6		-
	Раздел 2. МДК.01.02 Технология механической обработки изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	64	44	62	20	40	-	2	6		-
	УП.01 Учебная практика	72	72	72						72	
	ПП.01 Производственная практика	108	108	108		-		-			108
	Экзамен по модулю	6							6		
	Всего:	350	294	346	50	76	30	4	6	72	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, 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
ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин		350		
Раздел 1. Междисциплинарные модули				
МДК 01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин		100/70		
Введение	Прохождение инструктажа ТБ и ППБ. Введение.	2/0		
Тема 1.1. Общие вопросы технологии машиностроения	Содержание	14/10		
	1.Описание детали. Анализ чертежа детали. Технические требования	2/0	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ОК 01, ОК 02, ОК 04	Н 1.1.01
	2.Точность детали. Допуски и посадки	2/2		Н 1.2.01
	3.Оценка технологичности конструкции детали	2/2		Н 1.3 .01
	4.Качественный и количественный анализ технологичности детали	2/0		Н 1.4.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6/6		Н 1.5.01
	Практическая работа №1.Описание детали. Назначение детали	4/4		Н 1.5.02
Практическая работа № 2.Анализ конструкции детали на технологичность	2/2	Н 1.5.03		
Тема 1.2. Определение типа производства.	Содержание	4/2		У 1.1.01
	1. Определение типа производства	2/0	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ОК 01, ОК 02, ОК 04	У 1.1.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/2		У 1.1.03
	Практическая работа №3.Определение типа производства	2/2		У 1.1.04
		У 1.1.05		

Тема 1.3 Виды заготовок	Содержание	12/6	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ОК 01, ОК 02, ОК 04	У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.03 У1.3.01 У1.3.02 У1.3.03 У 1.4.01 У 1.5.01 У 1.6.01 У 1.6.02 З 1.2.01 З 1.2.02 З 1.2.03 З 1.3.01 З 1.3.02 З 1.3.03 З 1.4.01 З 1.4.02 З 1.4.03 З 1.4.04 З 1.5.01 З 1.5.02 З 1.5.03 З 1.6.01 З 1.6.02 З 1.6.03 З 1.6.04 З 1.6.05 З 1.6.06 Уо 01.04 Уо 02.06 Уо 04.02 Зо 01.02 Зо 02.04 Зо 04.02
	1. Основные способы обработки материалов: продукция прокатного производства, Расчет и проектирование	2/0		
	2. Заготовки из штамповки Расчет и проектирование	2/0		
	3. Отливки Расчет и проектирование	2/0		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6/6		
	Практическая работа №4. Проектирование заготовки из проката	2/2		
	Практическая работа № 5. Проектирование отливки	2/2		
	Практическая работа № 6. Проектирование штамповки	2/2		
Тема 1.4 Расчет припусков Технологическое оборудование: назначение, принцип работы и наладка на обработку детали	Содержание.	10/6	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ОК 01, ОК 02, ОК 04	
	1. Расчет припусков	2/0		
	2. Выбор технологического оборудования и приспособления для конкретных условий обработки деталей	2/0		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6/6		
	Практические работы № 7. Расчет припусков статистическим способом	4/4		
	Практическая работа № 8. Выбор технологического оборудования приспособлений, режущего и измерительного инструмента	2/2		
Тема 1.5 Обработка материалов резанием	Содержание	4/2	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ОК 01, ОК 02, ОК 04	
	1. Назначение оптимальных режимов резания при различных видах механической обработки	2/0		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2/2		
	Практическая работа №9. Назначение режимов резания	2/2		
Тема 1.6 Технологическая документация. Нормирование	Содержание	18/14	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ОК 01, ОК 02, ОК 04	
	1. Составление Маршрутно- технологического процесса Технологическая документация МК, ОК, КЭ	2/0		
	2. Техническое нормирование	2/0		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14/14		
	Практическая работа № 10. Технологическая документация. МК	4/4		

	Практическая работа № 11. Технологическая документация.ОК	4/4		
	Практическая работа № 12. Технологическая документация. КЭ	4/4		
	Практическая работа № 13. Нормирование работ.	2/2		
Самостоятельная работа		2		
Консультация по МДК 01.01		2		
Дифференцированный зачет		2		
Курсовой проект	Содержание	30/30	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ОК 01, ОК 02, ОК 04	
	1. Выбор тем. Содержание курсового проекта. Назначение и описание детали. Материал детали и его свойства.	2		
	2. Выполнение чертежа детали 2D, 3D	2		
	3. Анализ конструкции детали на технологичность.	2		
	4. Определение типа производства и объема производственной партии.	2		
	5. Выбор вида исходной заготовки. Техничко - экономическое обоснование выбора заготовки.	2		
	6. Проектирование заготовки из поката, штамповки, отливки	2		
	7. Разработка маршрутного ТП, выбор и описание технологического оборудования. Выбор технологических баз.	2		
	8. Заполнение технологической документации (МК).	2		
	9. Выполнение операционных эскизов. Заполнение технологической документации (КЭ).	2		
	10. Разработка операционного ТП обработки детали. Заполнение технологической документации (ОК).	2		
	11. Выбор станочных приспособлений и вспомогательного инструмента.	2		
	12. Выбор и описание режущего инструмента. Выбор контрольно - измерительного инструмента.	2		
	13. Расчет режимов резания расчетно-аналитическим методом. Техническое нормирование.	2		
	14. Оформление чертежа карты наладки КН на операцию	2		
15. Защита КП.	2			
МДК. 01.02 Технология механической обработки изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования		64/44		

Введение	Прохождение инструктажа ТБ и ППБ. Введение. Основные понятия САД, САМ	2/0		Н 1.1.01 Н 1.2.01
Тема 1.1. Рабочий чертежи.	Содержание	20/16	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ОК 01, ОК 02, ОК 04	Н 1.3 .01
	1. Рабочие чертежи: виды, назначение, требования предъявляемые к ним. «КОМПАС» 2D	2/0		Н 1.4.01
	2. Рабочие чертежи машиностроительных деталей с применением программы «КОМПАС» 3D	2/2		Н 1.5.01 Н 1.5.02 Н 1.5.03
	3. Разработка параметрической модели объекта для проектирования технологичной конструкции детали	2/2		Н 1.6.01
	4. Создание ортогонального чертежа на основе модели детали.	2/0		У 1.1.01 У 1.1.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12/12		У 1.1.03
	Практическая работа №1. Выполнение рабочих чертежей машиностроительных деталей с применением программы «КОМПАС» 2D	4/4		У 1.1.04 У 1.1.05
	Практическая работа №2. Выполнение рабочих чертежей машиностроительных деталей с применением программы «КОМПАС» 3D	4/4		У 1.1.06 У 1.1.07
	Практическая работа №3. Создание ортогонального чертежа на основе модели детали.	4/4		У 1.2.01 У 1.2.02
Тема 1.2. Автоматизация проектирования технологического процесса	Содержание	36/28	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ОК 01, ОК 02, ОК 04	У 1.2.03
	1. Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. САД системы Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве.	2/0		У1.3.01 У1.3.02 У1.3.03
	2. САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ. Дерево технологического процесса. Справочник операций и переходов. Режимы резания. Дерево КТЭ (конструкторско- технологический элемент). Электронный архив. Технологические библиотеки.	2/0		У 1.4.01 У 1.5.01 У 1.6.01 У 1.6.02
	3.. «КОМПАС» МОДУЛЬ ЧПУ. Токарная обработка Библиотека. Проектирование ТП. Выбор ЛСК- локальной системы координат по установкам.	2/0		3 1.2.01 3 1.2.02 3 1.2.03
	4. «ГеММа 3D» Интерфейс. Создание моделей. Создание УП. Визуализация	2/0		3 1.3.01 3 1.3.02

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	28/28		3 1.3.03
	Практическая работа №4. «КОМПАС» МОДУЛЬ ЧПУ Подготовка 3D-моделей для каждого установка Проектирование ТП	4/4		3 1.4.01 3 1.4.02
	Практическая работа № 5. «КОМПАС» МОДУЛЬ ЧПУ Выбор ЛСК-локальной системы координат по установкам.	4/4		3 1.4.03 3 1.4.04
	Практическая работа №6. «КОМПАС» МОДУЛЬ ЧПУ Создание плана обработки. Генерация УП	4/4		3 1.5.01 3 1.5.02
	Практическая работа №7. «ГеММа 3D» Создание модели	4/4		3 1.5.03
	Практическая работа №8. «ГеММа 3D» Создание плана обработки	4/4		3 1.6.01
	Практическая работа №9. «ГеММа 3D» Создание УП	4/4		3 1.6.02
	Практическая работа №10. «ГеММа 3D». Визуализация УП технологического процесса	4/4		3 1.6.03 3 1.6.04
	Самостоятельная работа	2		3 1.6.05
	Консультация по МДК 01.02	2		3 1.6.06
	Дифференцированный зачет	2		Уо 01.04
	Учебная практика УП01 по ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»			Уо 02.06
	Виды работ			Уо 04.02
	1. Вводный инструктаж по ТБ, ППБ, ПДД, Организационного собрания. Ознакомление с номенклатурой и сроками			3о 01.02
	2. Анализ конструктивно – технологических свойств детали. Анализ конструкции детали на технологичность. Чтение чертежей.			3о 02.04
	3. Определение типа производства. Расчет такта выпуска.			3о 04.02
	4. Выбор метода получения заготовки. Расчет размеров заготовки.			
	5. Разработка чертежей на ПК в программе «Компас V20 – 3D».			
	6. Выбор схемы базирования. Составление технологического маршрута обработки.			
	7. Расчет межоперационных припусков статистическим методом			
	8. Проектирование технологических операций. Выбор технологической оснастки, режущего и измерительного инструментов.			
	9. Разработка ТП для станков с ЧПУ и заполнение конструкторской документации: МК, ОК, КЭ. Нормирование операций			
	10. Программирование токарной обработки в программе КОМПАС-3D Модуль Токарная			
		72/72	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ОК 01, ОК 02, ОК 04	

<p>обработка.</p> <p>11. Создание технологического процесса обработки детали в программе Гемма 3D</p> <p>12. Дифференцированный зачет.</p>			
<p>Производственная практика ПП01 по ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Инструктаж по ТБ, ППБ. 2.Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей; 3.Установление маршрута изготовления деталей 4.Проектирование операционного технологического процесса изготовления детали 5.Назначение режимов резания, определение норм времени 6.Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования; 7.Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции; 8.Разрабатывать ТП обработки деталей; 9.Принять участие во внедрении ТП обработки деталей; 10.Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ 11.Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей. 12. Расчет размерных цепей. Расчет режимов резания 13. Нормирование операций 14. Создание операционных эскизов обработки. 15.Составление технологического маршрута изготовления деталей для станков с ЧПУ 16.Разработка технологического маршрута изготовления детали с использованием конструкторской документации 17.Разработка чертежей на ПК в программе «Компас V21 – 3D». 18.Комплексный дифференцированный зачет 	<p>108/108</p>	<p>ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ОК 01, ОК 02, ОК 04</p>	<p>Н 1.1.01 Н 1.2.01 Н 1.3 .01 Н 1.4.01 Н 1.5.01 Н 1.5.02 Н 1.5.03 Н 1.6.01 У 1.1.01 У 1.1.02 У 1.1.03 У 1.1.04 У 1.1.05 У 1.1.06 У 1.1.07 У 1.2.01 У 1.2.02 У 1.2.03 У1.3.01 У1.3.02 У1.3.03 У 1.4.01 У 1.5.01 У 1.6.01 У 1.6.02 З 1.2.01 З 1.2.02 З 1.2.03 З 1.3.01 З 1.3.02 З 1.3.03 З 1.4.01</p>

			3 1.4.02 3 1.4.03 3 1.4.04 3 1.5.01 3 1.5.02 3 1.5.03 3 1.6.01 3 1.6.02 3 1.6.03 3 1.6.04 3 1.6.05 3 1.6.06 Уо 01.04 Уо 02.06 Уо 04.02 Зо 01.02 Зо 02.04 Зо 04.02
Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена по ПМ.01	6		
Всего	442		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием: комплект методических разработок для выполнения практических занятий; письменные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя; проектор; наглядные пособия; учебно-методический комплекс дисциплины.

Лаборатория «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с п.6.2.2.3 основной образовательной программы Профессиоалитет по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Мастерская «Слесарная» оснащенные в соответствии с п. 6.2.2.4 основной образовательной программы Профессиоалитет по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.2.2.5 основной образовательной программы Профессиоалитет по специальности 15.02.16 Технология машиностроения..

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Рогов В. А. Технология машиностроения: Учебник для СПО. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2023. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт.

2. Ярушин С. Г. Технологические процессы в машиностроении: Учебник для СПО. - М.: Юрайт, 2023 - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт.

3. Рахимьянов Х. М., Красильников Б. А., Мартынов Э. З. Технология машиностроения. Сборка и монтаж: Учеб. пос. Для СПО. 2-е изд. - М.: Юрайт, 2023. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/book/tehnologiya-mashinostroeniya-sborka-i-montazh-438640>

4. Черепяхин А. А., и др. Технологические процессы в машиностроении: Учебник для СПО. - М.: Юрайт, 2023. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт.

5. Гришина Т.Г. Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования: Учебник для СПО. – М.; Академия, 2023.

6. Феофанов А.Н., Гришина Т.Г. Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования: Учебник для СПО. – М.; Академия, 2023.

7. Мещерякова В. Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса: Учебник для СПО. - М.: Академия, 2020г.- Электронный ресурс: ЭБС Академия. <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=351237>

8. Рахимьянов Х. М. Технологическая оснастка: Учеб. пос. для СПО. - М.: Юрайт, 2023. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/viewer/tehnologicheskaya-osnastka-438918#page/1>

9. Колошкина И. Е., Селезнев В. А. Основы программирования для станков с ЧПУ: Учеб. пос. для СПО. - - М.: Юрайт, 2023. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт.

10. Воробьева И. П., Селевич О. С. Экономика и организация производства: Учеб. пос. для СПО. - - М.: Юрайт, 2023. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://urait.ru/book/ekonomika-i-organizaciya-proizvodstva-456791>

Список рекомендуемой литературы

1. Балабанов А.Н. Краткий справочник технолога машиностроителя - М.: Издательство стандартов, 1992 – 464 с.

2. Белоусов А. П. Проектирование станочных приспособлений. – М.: Высш. школа, 1980.

3. Данилевский В.В. Справочник молодого машиностроителя. Изд. 3-е доп. и перераб. М., «Высш. школа», 1973. 648с.

4. Ильянков А.И. Технология машиностроения: Практикум и курсовое проектир.: учеб. Пособие для студ. Учреждений сред. Проф. образования / А.И. Ильянков, В.Ю. Новиков. – М.: Издательский центр «Академия», 2012г. – 432 с.

5. Косилова А.Г. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. - 5 изд.- Москва: Машиностроение-1, 2001. 912 с.

6. Мельников Г.Н., Вороненко В.П. Проектирование механосборочных цехов; Учебник для студентов машиностроит. специальностей вузов/Под ред. А.М. Дальского – М.: Машиностроение, 1990. – 352с.: ил. – (Технология автоматизированного машиностроения).

7. Микитянский В.В. Точность приспособлений в машиностроении. М.: Машиностроение, 1984. 128 с.

8. Новиков В.Ю. Технология машиностроения : в 2 ч.: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Ю. Новиков, А.И. Ильянков. – 3-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2014.

9. Обработка материалов резанием. Справочник технолога / Под ред. Г. А. Монахова– М.: Машиностроение, 1974.

10. Радкевич Я.М. «Расчет припусков и межоперационных размеров в машиностроении: Учебное пособие для машиностроительных специальных вузов» - М.: Высш. Шк., 2004 – 272с.

11. Режимы резания металлов. Справочник / Под ред. Ю. В. Барановского – М.: Машиностроение, 1972.

12. Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2001.

13. Фиофанов А.Н. «Участие в оргнизации производственной деятельности структурного подразделения предприятий машиностроения» Учебник. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2015.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов: Профобразование, 2023. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>
2. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования: учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов: Профобразование, 2023. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Аверьянов О.И., Аверьянова Г.И. и др. Компоновки металлорежущих станков М.: Изд-во МГИУ, 2007. 168с.
2. Арзамасов Б.Н. Конструкционные материалы: справочник М.: Машиностроение, 1990. 688с.
3. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для студентов средних спец. учеб. заведений М.: Высшая школа, 2003. 357с
4. ГОСТ 24642-81 Допуски формы и расположения. Термины и определения.
5. ГОСТ 24643-81 Допуски формы и расположения. Числовые значения.
6. ГОСТ 25548-82 Конуса и конические соединения. Термины и определения.
7. ГОСТ Р ИСО 9003-96 Система качества. Модель обеспечения качества при контроле и испытаниях готовой продукции
8. ГОСТ 2.308-79 Допуски формы и расположения поверхностей.
9. ГОСТ 2.309-73 Обозначение шероховатости поверхности.
10. Подшивка журнала: «Стружка», 2007-2010 гг.
11. Положение о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда. Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 14 марта 1999 г. № 12.

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 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин</p>	<ul style="list-style-type: none"> - применяет конструкторскую документацию для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - читает чертежи; - анализирует конструктивно технологические свойства детали исходя из служебного назначения детали; - проводит технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали - оформляет техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; - выполняет комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; - выполняет чертежи технических деталей в ручной и машинной графике; - выполняет чертежи в формате 2D и 3D; 	<ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка выполнения и защиты разработанного курсового процесса - экспертная оценка процесса выполнения разработки эскизов технологического процесса - экспертная оценка практических работ по выбору заготовки и схемы базирования - экспертная оценка защиты выбранной схемы базирования - оценка выполнения практической работы - экспертная оценка выполнения курсового проекта - наблюдение за деятельностью студента в процессе производственной практики - оценка выполнения задания на практическом занятии - оценка способов отладки и тестирования программы на практическом занятии и производственной практике - экспертная оценка выполнения лабораторных и
<p>ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выбирает вид и методы получения заготовок с учетом условий производства; - определяет виды и способы получения заготовок; - определяет тип производства - оформляет чертежи заготовок для 	<ul style="list-style-type: none"> на практическом занятии и производственной практике - экспертная оценка выполнения лабораторных и

	<p>изготовления деталей,</p> <ul style="list-style-type: none"> -знает служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали; - знает показатели качества деталей машин; - знает правила отработки конструкции детали на технологичность; 	<p>практических работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - наблюдение за деятельностью студента на практическом занятии и производственной практике
<p>ПК 1.3 Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве</p>	<ul style="list-style-type: none"> -составляет технологические маршруты изготовления деталей и проектирования технологических операций; - проектирует технологические операции, - анализирует и выбирать схемы базирования, - выбирает методы обработки поверхностей; - знает виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, - знает понятие технологического процесса и его составных элементов; - знает законы, методы, приемы проекционного черчения; 	
<p>ПК 1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин</p>	<ul style="list-style-type: none"> -выбирает способы базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин; -выбирает технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; - знает правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации; - знает правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей; - знает способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем; - знает правила выполнения чертежей в формате 2D и 3D. 	
<p>ПК 1.5 Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - использует конструкторскую документацию для проектирования технологических процессов изготовления деталей; -разрабатывает и внедряет управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; - выполняет расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; - знает виды заготовок и схемы их базирования; - виды и методы получения заготовок, - знает порядок расчёта припусков на механическую обработку; 	
<p>ПК 1.6 Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - составляет технологически маршруты изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве; - оформляет технологическую документацию; - использует пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей; - знает порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, - знает типовые технологические процессы изготовления деталей машин, - знает основы автоматизации технологических процессов и производств; - знает классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз - знает инструменты и инструментальные системы; - знает классификацию, назначение и область применения режущих инструментов. 	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ. 02 РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН В МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ
ПРОИЗВОДСТВЕ

Обязательный профессиональный блок

2023г

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	23
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	27
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	41
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	42

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: ОК 01, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3.

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 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 ручную 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	Н 2.1.01	- использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением
	Н 2.1.02	- применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением
	Н 2.2.01	- разработки с помощью CAD/CAM систем

		управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование,
	Н 2.2.02	- разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления;
	Н 2.3.01	- разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, 02- внедрения управляющих программ в автоматизированное производство,
	Н 2.3.02	- внедрения управляющих программ в автоматизированное производство
	Н 2.3.03	-контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации;
Уметь	У2.1 01	-использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (далее - УП);
	У2.1 02	- заполнять формы сопроводительной документации,
	У 2.1 03	- рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали;
	У 2.2. 01	- выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем,
	У 2.2. 02	- разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок,
	У 2.2. 03	- переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве;
	У 2.3 01	-осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением,
	У 2.3 02	-производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением,
	У 2.3 03	- корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением,
	У 2.3 04	- выполнять наблюдение за работой систем

		обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп,
	У 2.3 05	- проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин,
	У 2.3 06	- анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования,
	У 2.3 07	- вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования,
	У 2.3 08	- контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства;
Знать	3 2.1 01	- порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок,
		- назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ;
	3 2.2.01	- виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них,
	3 2.2.02	- применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок,
	3 2.2.03	- порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах;
	3 2.3 01	- методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением,
	3 2.3 02	- основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке,
	3 2.3 03	- мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования,
	3 2.3 04	- конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 234 часа

в том числе в форме практической подготовки 158 часов

Из них на освоение МДК 120 часов

в том числе самостоятельная работа 4 часа

практики, в том числе учебная 36 часов

производственная 72 часа

Промежуточная аттестация 12 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				Учебная	Производственная	
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
<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 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01 ОК 02 ОК 09	Раздел 1. МДК 02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин	120	50	116	46	-	4	6			-
	УП.02 Учебная практика	36	36						36		
	ПП.02 Производственная практика	72	72	-	-	-	-	-			72
	Экзамен по модулю	6									
	Всего:	234	158	116	46	-	4	6	36		72

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, 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 и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин		234/158		
МДК.02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин				
Тема 1.1. Основные представления о системах ЧПУ.	<p>Содержание</p> <p>1. Основные термины и определения, используемые в программном управлении при обработке на станках с ЧПУ. Управление, ЧПУ, УЧПУ, СЧПУ, управляющая программа, кадр, слово, адрес, номер кадра, геометрическая информация, технологическая информация, нулевая точка станка, координата, исходная точка станка, точка начала обработки, дискретность перемещения, коррекция инструмента, коррекция подачи, коррекция скорости главного движения, отказ ЧПУ, сбой ЧПУ,</p> <p>2. Классификация систем ПУ. Обозначения станков с ПУ. Контурные системы с ЧПУ. Системы ЧПУ: NC, MNC, HNC, CNC. Обозначение станков с ЧПУ. Рабочие параметры ЧПУ. Показатели работы ЧПУ: производительность, точность, надежность.</p> <p>3. Этапы работы ЧПУ. Структурная схема работы ЧПУ. Характеристики систем ЧПУ. Режимы работы ЧПУ: ввод информации, автоматический режим, ручной режим, режим редактирования.</p>	8/0	ПК 2.1., ОК 01, ОК 02	У2.1 01 У2.1 02 У 2.1 03 З 2.1.01 З 2.1.02 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03

				3o 02.04 3o 02.05
Тема 1.2. Способы управления станками.	Содержание 1.Техническая подготовка производства для станков с ЧПУ. Карта наладки. Требования к КН. Подготовка УП. Функциональная схема создания УП. Расчет перемещений инструмента: моделирование заготовки, моделирование инструмента, моделирование обработки, постпроцессирование. 2.Ручное программирование для станков с ЧПУ. Условия ручного программирования. Случаи применения ручного программирования. Необходимые данные для ручного программирования.	10/0 10/0	 ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ОК 01, ОК 02	 У 2.1 01 У 2.1 02 У 2.1 03 З 2.1.01 З 2.1.02 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05
Тема 1.3. Основы программирования.	Содержание 1.Основные команды G-коды. Три группы G-кодов. Вспомогательные M-коды. Расшифровка. 2.Составные элементы УП. Составные элементы УП. Слово. Кадр. Текст. Дополнительные символы. Формат кадра в соответствии с международным	22/10 12/0	 ПК 2.1., ОК 01, ОК 02	 У2.1 01 У2.1 02 У 2.1 03 З 2.1.01

	<p>стандартом. Анализ структуры кадра. Структура УП.</p> <p>3.Примеры специальных циклов обработки с использованием G-кода. Перечень специальных циклов обработки с использованием G-кода.</p> <p>4.Коррекция УП. Коррекция на длину, коррекция на радиус.</p> <p>5.Обозначение осей координат и направления перемещений исполнительных органов станков с ЧПУ. Обозначение осей координат и направления перемещений исполнительных органов станков с ЧПУ. Система координат токарного станка. Система координат фрезерного станка. Начало отсчета системы координат.</p> <p>6.Нулевая и исходная точка станка. Нулевая М и исходная точка станка R, нулевая точка заготовки W, нулевая точка инструмента E. Точка установки инструмента B. Точка смены инструмента N.</p>			<p>З 2.1.02</p> <p>Уо 01.07</p> <p>Уо 01.08</p> <p>Уо 01.09</p> <p>Уо 02.08</p> <p>Уо 02.09</p> <p>Уо 02.10</p> <p>Зо 01.04</p> <p>Зо 01.05</p> <p>Зо 01.06</p> <p>Зо 02.01</p> <p>Зо 02.02</p> <p>Зо 02.03</p> <p>Зо 02.04</p> <p>Зо 02.05</p>
<p>Тема 1.4.</p> <p>Виды приспособлений и режущего инструмента, применяемые для станков с ЧПУ.</p>	<p>Содержание</p>	10/10		
	<p>В том числе практических занятий</p>	10/10		
	<p>Практическое занятие 1. Основы теории базирования. База, базирование, правило 6 точек. Комплект баз. Схема базирования. Закрепление. Заготовка. Конструкторская база, измерительная база. Базирование в координатный угол. Базирование заготовок типа «вал», «диск».</p> <p>Практическое занятие 2. Классификация приспособлений для токарной обработки с ЧПУ, для фрезерной обработки с ЧПУ. Кулачковые патроны. Поводковые патроны. Цанговые патроны.Токарные центры. Специальные приспособления.</p> <p>Практическое занятие 3. Классификация РИ для токарных станков с ЧПУ. Резцы для ЧПУ. Схемы токарной обработки на ЧПУ. Виды инструментальных материалов.</p> <p>Практическое занятие 4. Классификация РИ для фрезерных станков с ЧПУ. Геометрические параметры концевых фрез. Виды инструментальных материалов.</p> <p>Практическое занятие 5. Режимы обработки на станках с ЧПУ. Скорость</p>		<p>ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ОК 01, ОК 02</p>	<p>Уо 01.07</p> <p>Уо 01.08</p> <p>Уо 01.09</p> <p>Уо 02.08</p> <p>Уо 02.09</p> <p>Уо 02.10</p> <p>Зо 01.04</p> <p>Зо 01.05</p> <p>Зо 01.06</p> <p>Зо 02.01</p> <p>Зо 02.02</p> <p>Зо 02.03</p> <p>Зо 02.04</p> <p>Зо 02.05</p>

	резания, частота вращения шпинделя, подача, глубина резания.			
Тема 1.5. Основные принципы и последовательность обработки на токарных станках.	Содержание	10/4		
	1. Разработка УП. Эквидистанта контура и система координат. Разработка УП. Эквидистанта контура и система координат. Центры инструментов. Наружная и внутренняя эквидистанта контура при токарной обработке. 2. Типовые циклограммы вершины резца. Разработка УП. Программирование линейных перемещений. Типовые циклограммы вершины резца. Типовые схемы обработки канавок. Разработка УП. Программирование линейных перемещений.	10/4	ПК 2.1., ОК 01, ОК 02	Н 2.1.01 Н 2.1.02 У 2.1.01 У 2.1.02 У 2.1.03 З 2.1.01 З 2.1.02 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06
Тема 1.6. Программирование УП для токарной обработки	Содержание	10/10		
	В том числе практических занятий	10/10		
	Практическое занятие 6. Составление карты наладки на подрезку торца детали «Вал» Практическое занятие 7. Составление управляющей программы на подрезку торца детали «Вал» Практическое занятие 8. Составление карты наладки на точение поверхности детали «Вал». Составление управляющей программы на точение поверхности детали «Вал» Практическое занятие 9. Составление карты наладки на точение канавки детали «Вал» Практическое занятие 10. Составление управляющей программы на точение канавки детали «Вал»		ПК 2.2., ОК 01, ОК 02	Н 2.2.01 Н 2.2.02 У 2.2. 01 У 2.2. 02 У 2.2. 03 З 2.2.01 З 2.2.02 З 2.2.03 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 01.04 Зо 01.05

				3o 01.06 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 02.04 3o 02.05
Тема 1.7. Программирование отдельных операций и циклов на токарных станках с ЧПУ.	Содержание	4/4		
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие 11. Циклы сверления и нарезания резьбы. Практическое занятие 12. Программирование сверление отверстия ступенчатого вала.		ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ОК 01, ОК 02	У 2.2. 01 У 2.2. 02 У 2.2. 03 З 2.2.01 З 2.2.02 З 2.2.03 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 3o 01.04 3o 01.05 3o 01.06 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 02.04 3o 02.05
Тема 1.8. Программирование УП для фрезерной обработки.	Содержание	12/6		
	1. Типовые операции при обработке на фрезерных станках с ЧПУ. Контурная обработка. 2. Типовые операции при обработке на фрезерных станках с ЧПУ. Фрезерование	6/0	ПК 2.2., ОК 01, ОК 02	У 2.2. 01 У 2.2. 02 У 2.2. 03

	прямоугольного кармана. Типовые операции при обработке на фрезерных станках с ЧПУ. Сверление отверстий. 3. Подготовка УП фрезерной обработки простых поверхностей. Знакомство с программой и ее интерфейсом. Повторение G-кода, правил Международного стандарта программирования.			3 2.2.01 3 2.2.02 3 2.2.03 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05
	В том числе практических занятий	6/6		
	Практическое занятие 13. Программирование треугольного контура в программе jViewer. Практическое занятие 14. Программирование прямоугольного контура в программе jViewer. Практическое занятие 15. Программирование контура в виде круга в программе jViewer.			
Тема 1.9.	Содержание	6/6		
Подготовка УП с использованием подпрограмм	В том числе практических занятий	6/6		
	Практическое занятие 16. Подпрограмма. Практическое занятие 17. Работа с подпрограммами. Практическое занятие 18. Особенности подпрограмм.		ПК 2.2., ОК 01, ОК 02	У 2.2. 01 У 2.2. 02 У 2.2. 03 3 2.2.01 3 2.2.02 3 2.2.03 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 01.04 Зо 01.05

				3o 01.06 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 02.04 3o 02.05
	Содержание	4/4		
Тема 1.10. Работа в симуляторе обработки CNC для токарного станка ЧПУ. Стойка SINUMERIK 802DT	В том числе практических занятий Практическое занятие 19. Изучение симулятора обработки CNC для токарного станка ЧПУ. Стойка SINUMERIK 802DT. Режимы работы. Наладка станка: установка заготовки. Установка инструмента. Практическое занятие 20. Изучение симулятора обработки CNC для токарного станка ЧПУ. Стойка SINUMERIK 802DT. Наладка станка: Привязка инструмента.	4/4	ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ОК 01, ОК 02	У 2.1.01 У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.2.01 У 2.2.02 У 2.2.03 У 2.3.01 З 2.1.01 З 2.1.02 З 2.2.01 З 2.2.02 З 2.2.03 З 2.3.01 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03

				3o 02.04 3o 02.05
Тема 1.11. Работа в симуляторе обработки CNC фрезерного станка ЧПУ. Стойка FANUC OiM.	Содержание	4/4		
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие 21. Изучение симулятора обработки CNC для фрезерного станка ЧПУ. Стойка FANUC OiM. Режимы работы. Наладка станка: установка заготовки. Установка инструмента. Практическое занятие 22. Изучение симулятора обработки CNC для фрезерного станка ЧПУ. Стойка FANUC OiM . Наладка станка: Привязка инструмента.		ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ОК 01, ОК 02	У 2.1.01 У 2.1.02 У 2.1.03 У 2.2.01 У 2.2.02 У 2.2.03 У 2.3.01 З 2.1.01 З 2.1.02 З 2.2.01 З 2.2.02 З 2.2.03 З 2.3.01 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05
Тема 1.12. Корректировка	Содержание	6/0		
	1 Проверка и корректировка управляющих программ.	6/0	ПК 2.3.,	У 2.3 01

управляющих программ при работе станка с ЧПУ	2 Тестовые режимы станка с ЧПУ. 3 Ввод коррекции. Погрешности.		OK 01, OK 02	У 2.3 02 У 2.3 03 У 2.3 04 З 2.3 01 З 2.3 02 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05
Тема 1.13. Работа в симуляторе обработки CNC фрезерного станка ЧПУ. Стойка SINUMERIK 802DM.	Содержание	2/2		
	В том числе практических занятий	2/2		
	Практическое занятие 23. Изучение симулятора обработкиCNC для фрезерного станка ЧПУ. Стойка SINUMERIK 802DM. Режимы работы. Наладка станка: установка заготовки. Установка инструмента.		ПК 2.3., OK 01, OK 02	У 2.3.01 У 2.3.04 З 2.3.01 З 2.3.02 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 01.04 Зо 01.05

				3o 01.06 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 02.04 3o 02.05
Тема 1.14.	Содержание	10/0		
Программирование перехвата детали контршпинделем.	1. Система контроля детали и инструмента для станков с ЧПУ. 2. Программирование перехвата детали контршпинделем. Синхронизация шпинделей 3. Программирование перехвата детали контршпинделем. Запись УП. 4. Программирование токарной обработки по циклам (наружное точение) 5. Программирование токарной обработки по циклам (расточивание)	10/0	ПК 2.3., ОК 01, ОК 02	У 2.3.05 У 2.3.06 У 2.3.07 У 2.3.08 З 2.3.03 З 2.3.04 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 3o 01.04 3o 01.05 3o 01.06 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 02.04 3o 02.05
	Консультации	2		
	Промежуточная аттестация	6		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1				
	Проверка и корректировка УП. Бэкплот. Твердотельная верификация. Тестовые режимы станка. Ввод коррекции.	4		

Рекомендации по технике безопасности станков с ЧПУ. Техническое обслуживание станков			
<p>Учебная практика раздела 1</p> <p>1. Техника безопасности на рабочем месте. Соблюдение техники безопасности при работе на станках с ПУ</p> <p>2. Изучение системы управления, пульта станка с ЧПУ. Наладка станка: установка обрабатываемой заготовки, установка режущего инструмента. Устранение неполадок в работе инструмента и приспособлений.</p> <p>3. Составление плана технологического процесса обработки. Составление управляющей программы. Выбор режимов резания.</p> <p>4. Введение управляющей программы для обрабатываемой заготовки (УП) в память металлорежущего станка с ЧПУ.</p> <p>5. Привязка режущего инструмента. Редактирование управляющих программ.</p> <p>6. Отработка (демонстрация) УП в режиме покадровой отработки. Запуск УП. Обработка заготовки. Измерение детали.</p>	36/36	ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ОК 01, ОК 02	Н 2.1.01 Н 2.1.02 Н 2.2.01 Н 2.2.02 Н 2.3.01 Н 2.3.02 Н 2.3.03 У2.1.01 У2.1.02 У 2.1.03 3 2.1.01 3 2.1.02 У 2.2.01 У 2.2. 02 У 2.2. 03 3 2.2.01 3 2.2.02 3 2.2.03 У 2.3.01 У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 У 2.3.05 У 2.3.06 У 2.3.07 У 2.3.08 3 2.3.01 3 2.3.02 3 2.3.03 3 2.3.04

			Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05
Производственная практика раздела 1 1.Получение общего и вводного инструктажей по охране труда, противопожарной безопасности. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка предприятия. Соблюдение техники безопасности при работе на станках с ЧПУ предприятия. 2. Анализ чертежа детали и технологической документации. Составление технологического маршрута обработки. Выполнение работы по назначению режимов резания. 3. Выполнение разработки и (или) загрузки управляющей программы. 4. Выполнение работ по установке заготовки в приспособление. Выполнение работ по установке режущего инструмента (РИ). Устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений. 5. Выполнение работы по привязке инструмента. 6. Выполнение процесса обработки деталей по квалитетам с пульта управления. Проведение технического контроля качества обработанных поверхностей детали в соответствии с технологической документацией	72/72	ПК 2.1.,ПК 2.2., ПК 2.3., ОК 01, ОК 02	Н 2.1.01 Н 2.1.02 Н 2.2.01 Н 2.2.02 Н 2.3.01 Н 2.3.02 Н 2.3.03 У2.1.01 У2.1.02 У 2.1.03 З 2.1.01 З 2.1.02 У 2.2.01 У 2.2.02 У 2.2.03 З 2.2.01 З 2.2.02 З 2.2.03 У 2.3.01

			У 2.3.02 У 2.3.03 У 2.3.04 У 2.3.05 У 2.3.06 У 2.3.07 У 2.3.08 З 2.3.01 З 2.3.02 З 2.3.03 З 2.3.04 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.08 Уо 02.09 Уо 02.10 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 02.05
Квалификационный экзамен по ПМ.02	6		
Всего:	234		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием оснащенные в соответствии с п. 6.2.2.1 примерной основной образовательной программы по специальности.

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенные в соответствии с п. 6.2.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности.

Мастерская «Слесарная» оснащенная в соответствии с п. 6.2.2.4 примерной основной образовательной программы по данной специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.2.2.5 примерной основной образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Иванов И. Н., Беляев А. М. Организация труда на промышленных предприятиях: Учебник для СПО. - М.: Юрайт, 2023. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://bibli-online.ru/book/organizaciya-truda-na-promyshlennyh-predpriyatiyah-447244>.

2. Организация производства: Учебник и практикум для СПО. /Под ред. Леонтьевой Л.С., Кузнецова В. И. - М.: Юрайт, 2023. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://bibli-online.ru/book/organizaciya-proizvodstva-437780>.

3.2.2. Дополнительные источники

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

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

3. Поляков, А. Н. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. Система NX. В 2 частях. Часть 2 : учебное пособие для СПО / А. Н. Поляков, И. П. Никитина, И. О. Гончаров. — Саратов : Профобразование, 2020. — 118 с. — ISBN 978-5-4488-0584-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92158.html>

4. Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения предприятий машиностроения: Учебник. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2015.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования.	Разрабатывает вручную управляющие программы для технологического оборудования.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Экзамен по модулю
ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования.	Разрабатывает с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования.	
ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании.	Осуществляет проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании.	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Выбирает 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	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ. 03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В
МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Обязательный профессиональный блок

2023 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	45
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	50
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	62
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	63

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ВД 3. «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5.

1.1.4. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве
ПК 3.1.	Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации
ПК 3.2.	Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий
ПК 3.3	Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 3.4.	Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства
ПК 3.5.	Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению
ПК.3.6.	Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 3.1.01	- проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность;
	Н 3.1.02	- использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов сборки деталей;
	Н 3.2.01	- выбора инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий;
	Н 3.3.01	- разработки технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации;
	Н 3.3.02	- расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;
	Н 3.4.01	- технического нормирования сборочных работ;
	Н 3.4.02	- сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования;
	Н 3.4.03	- инструментов и оснастки, специальных приспособлений;
	Н 3.4.04	- выполнения сборки и регулировки приспособлений;
	Н 3.4.05	- режущего и измерительного инструмента;
	Н 3.5.01	- контроля качества готовой продукции механосборочного производства;
	Н 3.5.02	- проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах;
	Н 3.5.03	- предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов;
	Н 3.6.1	- разработка планировок цеха;
Уметь	У 3.1.01	- анализировать технические условия на сборочные изделия;
	У 3.1.02	- проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке,
	У3.1.03	- применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки,
	У 3.1.04	- разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации,

У 3.1.05	- рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства,
У 3.1.06	- учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса,
У 3.1.07	- организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства;
У 3.2.01	- выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса;
У 3.2.02	- выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки;
У 3.2.03	- выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве;
У 3.2.04	-выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;
У 3.3.01	- использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства;
У 3.3.02	- соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий;
У 3.3.03	- проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;
У.3.3.04	- осуществлять техническое нормирование сборочных работ;
У 3.3.05	-рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;
У 3.4.01	- обеспечивать точность сборочных размерных цепей;
У 3.4.02	- осуществлять монтаж металлорежущего оборудования;
У 3.4.03	- выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ;
У 3.4.04	-осуществлять установку машин на фундаменты;
У 3.4.05	-проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования;
У 3.4.06	- соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве;
У 3.5.01	- контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации;
У 3.5.02	- предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, 03- выявлять

		причины выпуска сборочных единиц низкого качества;
	У 3.5.04	- обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц;
	У 3.5.05	-определять износ сборочных изделий;
	У 3.5.06	-выявлять скрытые дефекты изделий;
	У 3.6.01	- выбирать транспортные средства для сборочных участков;
	У 3.6.02	- размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки;
	У 3.6.03	- осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий;
	У 3.6.04	- разрабатывать спецификации участков;
Знать	З 3.1.01	- служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним;
	З 3.1.02	- порядок проведения анализа технических условий на изделия;
	З 3.1.03	- виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;
	З 3.2.01	- технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке;
	З 3.2.02	- правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий;
	З 3.2.03	- алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства;
	З 3.2.04	- сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве;
	З 3.2.05	- подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним;
	З 3.2.06	- разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации;
	З 3.2.07	- расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;
	З 3.3.01	- методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда;
	З 3.3.02	- виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий;

	3 3.3.03	- технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства;
	3 3.3.04	- порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования,
	3 3.3.05	- структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства;
	3 3.4.01	- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
	3 3.5.01	- причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации;
	3 3.5.02	- причины выпуска сборочных единиц низкого качества;
	3 3.5.03	- основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов;
	3 3.5.04	- требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки;
	3 3.6.01	- принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков,
	3 3.6.02	- размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки,
	3 3.6.03	- методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов
	3 3.6.04	- места отдела технического контроля и собранных изделий.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 264 часа.

в том числе в форме практической подготовки – 200 часа.

Из них на освоение МДК – 114 часов,

в том числе самостоятельная работа – 4 часа,

практики, в том числе учебная - 72 часа,

производственная - 72 часа.

Промежуточная аттестация – 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, ч	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. ч							
				Обучение по МДК					Практики		
				В том числе					Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
				Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Всего			
<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 3.2., ОК 01, ОК 02, ОК 04	Раздел 1. Типовые задачи и технологические процессы сборки.	24	14	20	6		4				
ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.5., ОК 01, ОК 02, ОК 04	Раздел 2. Разработка технологического процесса и технологической документации по сборке узлов или изделий.	30	24	30	18						
ПК 3.1., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5., ОК 01, ОК 02, ОК 04	Раздел 3. Автоматизация разработки и реализации управляющих программ для сборки узлов или изделий.	34	12	34	20						
ПК 3.6., ОК 01, ОК 02, ОК 04	Раздел 4. Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с	26	6	18	8			6			

	применением САПР.								
	Учебная практика	72	72					72	
	Производственная практика, часов	72	72						72
	Промежуточная аттестация	6							
	Всего:	264	200	102	52			12	72

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК. 03.01. Технологические процессы в механосборочном производстве				
Раздел 1. Типовые задачи и технологические процессы сборки		18/14		
Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе	Содержание	6/4		
	1. Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.	2/0	ПК 3.2., ОК 01, ОК 02, ОК 04	Н 3.2.01 У 3.2.01 З 3.2.01 Уо 01.04 Уо 02.06 Уо 04.02 Зо 01.02 Зо 02.04 Зо 04.02
	В том числе практических занятий	4/4		

	Практическое занятие № 1. Расчёт болтовых соединений.	2/2		
	Практическое занятие № 2. Расчёт неразъёмных соединений	2/2		
Тема 1.2. Обеспечение точности сборки	Содержание:	10/10	ПК 3.2., ОК 01, ОК 02, ОК 04	Н 3.2.01 У 3.2.01 З 3.2.01 Уо 01.04 Уо 02.06 Уо 04.02 Зо 01.02 Зо 02.04 Зо 04.02
	1. Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними.	2/2		
	2. Деформирование деталей в процессе сборки. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий. Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий	2/2		
	В том числе практических занятий	6/6		
	Практическое занятие № 3. Расчет размерных цепей	2/2		
	Практическое занятие № 4. Расчет деформаций при сборке неразъёмных соединений	2/2		
	Практическое занятие № 5. Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов	2/2		
Тема 1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	Содержание:	2/0	ПК.3.2 ОК.01 ОК.02 ОК.04	Н 3.2.01 У 3.2.01 З 3.2.01 Уо 01.04 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.04 Уо 04.02 Зо 04.02
	1. Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии. Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе	2/0		
Самостоятельная работа		4		

Раздел 2. Разработка технологического процесса и технологической документации по сборке узлов или изделий		44/24		
Тема 2.1. Порядок разработки технологического процесса сборки	Содержание:	12/8	ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.5., ОК 01, ОК 02, ОК 04	Н 3.1.01 Н 3.2.01 Н 3.3.01 Н 3.5.01 У 3.1.01 У 3.2.01 У 3.3.01 У 3.5.01 З 3.1.01 З 3.2.01 З 3.3.01 З 3.5.01 Уо 01.04 Уо 02.06 Уо 04.02 Зо 01.02 Зо 02.04 Зо 04.02
	1. Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса. Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства. Анализ технологичности конструкции изделия. Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий. Размерный анализ собираемых изделий. Выбор методов обеспечения точности сборки. Разработка и анализ технологической схемы сборки.	2/0		
	2. Схемы сборки изделия: общая и узловая. Определение целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей. Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз. Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса. Проверка качества сборки соединения.	2/0		
	В том числе практических занятий:	8/8		
	Практическое занятие № 6. Проведение анализа сборочной единицы на технологичность.	2/2		
	Практическое занятие № 7. Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла.	2/2		
	Практическое занятие № 8. Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам).	2/2		
	Практическое занятие № 9. Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам).	2/2		

Тема 2.2. Сборка типовых сборочных единиц	Содержание:	14/6	ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.5., ОК 01, ОК 02, ОК 04	Н 3.1.01 Н 3.2.01 Н 3.3.01 Н 3.5.01 У 3.1.01 У 3.2.01 У 3.3.01 У 3.5.01 З 3.1.01 З 3.2.01 З 3.3.01 З 3.5.01 Уо 01.04 Уо 02.06 Уо 04.02 Зо 01.02 Зо 02.04 Зо 04.02
	1. Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры.	2/0		
	2. Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.	2/0		
	3. Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки. Виды валов, последовательность сборки в зависимости от вида.	2/0		
	4. Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки. Балансировка деталей и узлов.	2/0		
	В том числе практических занятий:	6/6		
	Практическое занятие № 10. Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам).	2/2		
	Практическое занятие № 11. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).	2/2		
	Практическое занятие № 12. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам).	2/2		
Тема 2.3. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	Содержание:	18/10	ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.5., ОК 01, ОК 02, ОК 04	Н 3.1.01 Н 3.2.01 Н 3.3.01 Н 3.5.01 У 3.1.01 У 3.2.01 У 3.3.01 У 3.5.01
	1. Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86	2/0		

Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.			3 3.1.01 3 3.2.01 3 3.3.01 3 3.5.01
2. Технологическая документация общего и специального назначения: карта эскизов, технологическая инструкция, маршрутная карта, карта технологического процесса, операционная карта, комплектовочная карта, ведомость оснастки и оборудования, ведомость сборки изделия, карта типового (группового) технологического процесса, карта типовой (групповой) операции.	2/0		Уо 01.04 Уо 02.06 Уо 04.02 Зо 01.02 Зо 02.04 Зо 04.02
3. Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса. Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий.	2/0		
4. Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертеж. Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертёж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки. Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении.	2/0		
В том числе практических занятий:	10/10		
Практическое занятие № 13. Разработка и оформление операционной карты сборки изделия.	2/2		
Практическое занятие № 14. Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия.	2/2		
Практическое занятие № 15. Составление ведомости сборки кондуктора.	2/2		
Практическое занятие № 16. Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла.	2/2		

	Практическое занятие № 17. Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия.	2/2		
Раздел 3. Автоматизация разработки и реализации управляющих программ для сборки узлов или изделий		26/12		
Тема 3.1. Автоматизация разработки документации сборочного процесса	Содержание:	14/8	ПК 3.1., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5., ОК 01, ОК 02, ОК 04	Н 3.1.01 Н 3.3.01 Н 3.4.01 Н 3.5.01 У 3.1.01 У 3.3.01 У 3.4.01 У 3.5.01 З 3.1.01 З 3.3.01 З 3.4.01 З 3.5.01 Уо 01.04 Уо 02.06 Уо 04.02 Зо 01.02 Зо 02.04 Зо 04.02
	1. САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль. Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки. Подбор оборудования с применением САПР..	2/0		
	2.Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки. Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением. 6. Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке	2/0		
	3.Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве. Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. CAD системы.	2/0		
	В том числе практических занятий:	8/8		
	Практическое занятие № 18. Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР». Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия.	2/2		
	Практическое занятие № 19. Основы работы в системе CAD. Создание элементов построения (нанесение линий изображения, копирование изображений, нанесение штриховки и заливки, нанесение размеров, нанесение допусков форм и шероховатости,	2/2		

	нанесение надписей и текстов)			
	Практическое занятие №20. Создание параметрического 2D чертежа. Создание библиотек параметрических элементов, использование переменных и баз данных. Разработка сборочного чертежа в системе CAD.	2/2		
	Практическое занятие №21. Создание сборочного объекта. Редактирование сборочного объекта. Разработка спецификаций в CAD.	2/2		
Тема 3.2. Основы программирования сборочного оборудования	Содержание:	8/2	ПК 3.1., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5., ОК 01, ОК 02, ОК 04	Н 3.1.01 Н 3.3.01 Н 3.4.01 Н 3.5.01 У 3.1.01 У 3.3.01 У 3.4.01 У 3.5.01 З 3.1.01 З 3.3.01 З 3.4.01 З 3.5.01 Уо 01.04 Уо 02.06 Уо 04.02 Зо 01.02 Зо 02.04 Зо 04.02
	1. Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.	2/0		
	2. Написание простой управляющей программы для сборки изделия. Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере.	2/0		
	3. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.	2/0		
	В том числе практических занятий:	2/2		
	Практическое занятие № 22. Составление простой управляющей программы для сборки изделия.	2/2		
Тема 3.3. САЕ-системы для выполнения расчётов	Содержание:	4/2	ПК 3.1., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5., ОК 01, ОК 02,	Н 3.1.01 Н 3.3.01 Н 3.4.01

параметров сборки	1. Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-системы. Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса. Основы работы в САЕ-системе: интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений	2/0	ОК 04	Н 3.5.01 У 3.1.01 У 3.3.01 У 3.4.01 У 3.5.01 З 3.1.01 З 3.3.01 З 3.4.01 З 3.5.01 Уо 01.04 Уо 02.06 Уо 04.02 Зо 01.02 Зо 02.04 Зо 04.02
	В том числе практических занятий:	2/2		
	Практическое занятие № 23. Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) САЕ-системе.	2/2		
Раздел 4. Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования		14/6		
Тема 4.1. Разработка планировок участков механосборочных цехов	Содержание:	10/4	ПК 3.6., ОК 01, ОК 02, ОК 04	Н 3.6.01 У 3.6.01 З 3.6.01 Уо 01.04 Уо 02.06 Уо 04.02 Зо 01.02 Зо 02.04 Зо 04.02
	1. Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи.	2/0		
	2. Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства. Компоновка и планировка производственной площади. Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного процесса. Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха.	2/0		

	3.Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования. Составление планировки оборудования. Режим работы и фонды рабочего времени. Состав персонала и расчёт численности персонала сборочного цеха.	2/0		
	В том числе практических занятий:	4/4		
	Практическое занятие № 24. Расчеты по планировке цехов и обеспечению оборудованием.	2/2		
	Практическое занятие № 25. Расчеты численности персонала.	2/2		
Тема 4.2. Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов	Содержание:	4/2	ПК 3.6., ОК 01, ОК 02, ОК 04	Н 3.6.01 У 3.6.01 З 3.6.01 Уо 01.04 Уо 02.06 Уо 04.02 Зо 01.02 Зо 02.04 Зо 04.02
	1. Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов. Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов Работа с библиотекой планировочных цехов в САД-системе	2/0		
	В том числе практических занятий:	2/2		
	Практическое занятие № 26. Составление планировки сборочного цеха в САД-системе.	2/2		
Консультация МДК 03.01 Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования.		2		
Экзамен по МДК 03.01 Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования.		6		
Учебная практика ПМ.03 Виды работ: 1. Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа 2. Изучение методов контроля точности сборки 3. Изучение ручного инструмента и организации рабочего места слесаря-сборщика 4. Изучение средств механизации и оборудования автоматизированной сборки 5. Изучение технологической документации по сборке узлов или изделий 6. Изучение процедур испытаний различных изделий 7. Изучение интерфейса и алгоритмов работы со сборочной документацией в		72/72	ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5., ПК 3.6., ОК 01, ОК 02, ОК 04	Н 3.1.01 Н 3.2.01 Н 3.3.01 Н 3.4.01 Н 3.5.01 Н 3.6.01 У 3.1.01 У 3.2.01 У 3.3.01 У 3.4.01

<p>автомизированных системах</p> <p>8. Изучение порядка расчетов механических напряжений при сборке и влияния перепадов температуры на характер соединений</p> <p>9. Изучение планировок механосборочных цехов</p> <p>10. Разработка технологического процесса сборки узла или изделия машиностроительного цеха и оформление технологической документации сборки</p> <p>11. Разработка управляющих программ на сборочных станках с применением CAD/CAM систем для сборки изделий.</p> <p>12. Проверка сборочных единиц на технологичность</p>			<p>У 3.5.01</p> <p>З 3.1.01</p> <p>З 3.2.01</p> <p>З 3.3.01</p> <p>З 3.4.01</p> <p>З 3.5.01</p> <p>У 3.6.01</p> <p>З 3.6.01</p> <p>Уо 01.04</p> <p>Уо 02.06</p> <p>Уо 04.02</p> <p>Зо 01.02</p> <p>Зо 02.04</p> <p>Зо 04.02</p>
<p>Производственная практика ПМ.03</p> <p>Виды работ:</p> <p>1. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора сборочного станка и реализация управляющей программы по сборке узлов или изделий.</p> <p>2. Анализ технических условий на изделия предприятия</p> <p>3. Ознакомление инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий</p> <p>4. Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием</p> <p>5. Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации</p> <p>6. Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов</p> <p>7. Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ</p> <p>8. Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента</p> <p>9. Контроль качества готовой продукции механосборочного производства</p> <p>10. Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных</p>	<p>72/72</p>	<p>ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 3.5., ПК 3.6., ОК 01, ОК 02, ОК 04</p>	<p>Н 3.1.01</p> <p>Н 3.2.01</p> <p>Н 3.3.01</p> <p>Н 3.4.01</p> <p>Н 3.5.01</p> <p>Н 3.6.01</p> <p>У 3.1.01</p> <p>У 3.2.01</p> <p>У 3.3.01</p> <p>У 3.4.01</p> <p>У 3.5.01</p> <p>У 3.6.01</p> <p>З 3.1.01</p> <p>З 3.2.01</p> <p>З 3.3.01</p> <p>З 3.4.01</p> <p>З 3.5.01</p> <p>З 3.6.01</p> <p>Уо 01.04</p> <p>Уо 02.06</p> <p>Уо 04.02</p> <p>Зо 01.02</p>

стендах			3o 02.04 3o 04.02
11. Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов. Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства			
12. Квалификационный дифференцированный зачет			
Промежуточная аттестация в форме квалификационного экзамена по ПМ.03	6		
Всего	264		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный в соответствии с п.6.2.2.1 ОПОП-П по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Лаборатория «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с п.6.2.2.3 ОПОП-П по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Мастерские «Участок настольных станков с ЧПУ», «Слесарная» оснащенные в соответствии с п. 6.2.2.4 ОПОП-П по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.2.2.5 ОПОП-П по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Гришина Т.Г. Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования: Учебник для СПО. – М.; Академия, 2020
2. Лифиц И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: Учебник и практикум для СПО. - 13-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2023. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/book/standartizaciya-metrologiya-i-podtverzhdenie-sootvetstviya-426016>
3. Мойзес Б. Б., Плотникова И. В., Редько Л. А. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных: Учеб. пос. для СПО. – 2-е изд. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/book/statisticheskie-metody-kontrolya-kachestva-i-obrabotka-eksperimentalnyh-dannyh-447821>
4. Феофанов А.Н., Гришина Т.Г. Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования: Учебник для СПО. – М.; Академия, 2023
5. Черепяхин А. А., и др. Технологические процессы в машиностроении: Учебник для СПО. - М.: Юрайт, 2023. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/viewer/tehnologicheskie-processy-v-mashinostroenii-436535#page/1>
6. Ярушин С. Г. Технологические процессы в машиностроении: Учебник для СПО. - М.: Юрайт, 2023. - Электронный ресурс: ЭБС Юрайт. <https://biblio-online.ru/viewer/tehnologicheskie-processy-v-mashinostroenii-427029#page/1>

3.2.2. Основные электронные издания

1. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-

5-4488-0639-1. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>

2. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования: учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов: Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>

2. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	Разрабатывает технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	Текущий контроль в форме: - защиты и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	Выбирает оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	Экзамен по МДК
ПК3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	Разрабатывает технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.
ПК3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного	Реализовывает технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	

производства		
ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины	Контролирует соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать	
ПК 3.6. Разрабатывать планировку участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	Разрабатывает планировку участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Ведёт поиск и анализ требуемой информации для осуществления профессиональной деятельности. Выбирает варианты решения поставленных задач на основании имеющейся и выбранной информации в своей профессиональной деятельности. Разрабатывает и предлагает варианты решения нетривиальных задач в своей работе.	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Задействует различные механизмы поиска и систематизации информации. Анализирует, выбирает и синтезирует необходимую информацию для решения задач и осуществления профессиональной деятельности	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Обещающийся эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания
оборудования машиностроительного производства
для специальности 15.02.16 Технология машиностроения
Обязательный профессиональный блок

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	67
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	70
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	84
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	85

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования
машиностроительного производства

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции: ОК1, ОК3, ПК4.1. ПК4.2. ПК4.3. ПК4.4. ПК4.5.

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства.
ПК 4.1.	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования
ПК 4.2.	Организовывать работы по устранению неполадок, отказов
ПК 4.3.	Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования
ПК 4.4.	Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке
ПК 4.5.	Контролировать качество работ по наладке и ТО

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 4.1.01	- диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования;
	Н 4.1.02	- определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;
	Н 4.2.01	- организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков;

	Н 4.2.02	- выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;
	Н 4.3.01	- регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования;
	Н 4.4.01	- организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов;
	Н 4.5.01	- оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования;
	Н 4.5.02	- проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования;
Уметь	У 4.1.01	- осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования,
	У 4.1.02	- оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования
	У 4.2.01	- обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования
	У 4.3.01	- выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
	У 4.4.01	- рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;
	У 4.5.01	- выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
	У 4.5.02	- оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков;
Знать	З 4.1.01	- причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
	З 4.2.01	- нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;
	З 4.3.01	- правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования;
	З 4.4.01	- основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению;
	З 4.5.01	- объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования,
	З 4.5.02	- средства контроля качества работ по, порядок работ по наладке и техобслуживанию.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 286 часов

В том числе в форме практической подготовки - 226

Из них на освоение МДК.04.01- 100 часов

в том числе самостоятельная работа 4 часа

практики, в том числе учебная 72 часа

производственная 108 часов

Консультации 2 часа

Промежуточная аттестация 6 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					Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Консультация	Промежуточная аттестация			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ПК4.1, ПК 4.2., ПК 4.3., ПК 4.4., ПК 4.5. ОК1,ОК3	Раздел 1. МДК 04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования	100	46	100	42	-	4	2				
	УП. 04 Учебная практика	72	72								72	
	ПП. 04 Производственная практика	108	108									108
	Экзамен по модулю	6								6		
	Всего:	286	226	100	42	-	4	2	6	72	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 В том числе практических занятий, 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. Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования		286/226		
МДК.4.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования		100/46		
Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования		26/12		
Тема 1.1. Диагностирование общего технического состояния металлорежущего оборудования	<p>Содержание</p> <p>Классификация методов технической диагностики: по стадиям эксплуатации, по степени использования технических средств, по глубине диагностирования технологической системы, по степени информативности (методы, обеспечивающие получение информации).</p> <p>Выявление основных параметров, характеризующих работу металлорежущего станка и определяющих надёжность работы в зависимости от типа станка. Функции автоматического измерения и контроля процессов: контрольно-измерительная подсистема, выполнение контрольно-измерительных функций, диагностическая подсистема ЧПУ.</p> <p>2. Группы показателей точности металлорежущего оборудования: показатели точности обработки изделий, показатели геометрической точности станков, сохранение расположения рабочих органов при приложении механической и тепловой нагрузки, колебаний станка.</p> <p>3. Правила и контроль безопасного ведения работ на станках: нормы охраны труда, соблюдение и контроль охраны труда на рабочем месте, виды и периодичность проведения инструктажей, основы и применяемые технологии бережливого производства в металлообрабатывающей отрасли.</p> <p>В том числе практических занятий</p>	<p>10/4</p> <p>2/0</p> <p>2/0</p> <p>2/0</p> <p>4/4</p>	<p>ПК 4.1., ОК 01, ОК 03</p>	<p>Н 4.1.01 Н 4.1.02 У 4.1.01 У 4.1.02 З 4.1.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 03.01 Зо 03.02</p>

	Практическое занятие №1. Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы.	2/2		Зо 03.03
	Практическое занятие №2. Определение основных параметров, характеризующих работу комбинированных станков.	2/2		
Тема 1.2. Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего оборудования	Содержание	8/2	ПК 4.1., ОК 01, ОК 03	Н 4.1.01
	1. Оперативные методы безразборного диагностирования общего технического состояния металлорежущего станка: вибрационный, спектрального анализа тока и другие.	2/0		Н 4.1.02
	2. Техническая диагностика в динамике и статике объекта: по параметрам рабочих процессов (длительность рабочего цикла, производительность и т.д.), по диагностическим параметрам, косвенно характеризующим техническое состояние (шум, вибрации и др.), по структурным параметрам (износ деталей, зазоры в сопряжениях и т.д.), трибодиагностика, метод поверхностной активации, вибрационный метод и т.д.	2/0		У 4.1.01
	3. Приборы и системы, применяемые для безразборного и разборного диагностирования технического состояния станков. Несколько уровней диагностики металлорежущего оборудования: на уровне узлов, на уровне механизмов, деталей и т.д.	2/0		У 4.1.02
				З 4.1.01
				Уо 01.01
			Уо 01.02	
			Уо 01.03	
			Уо 01.04	
			Уо 01.07	
			Уо 01.09	
			Уо 03.01	
			Уо 03.02	
			Уо 03.03	
			Зо 01.01	
			Зо 01.02	
			Зо 01.03	
			Зо 01.04	
			Зо 03.01	
			Зо 03.02	
			Зо 03.03	
	В том числе практических занятий	2/2		
	Практическое занятие №3. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп.	2/2		
Тема 1.3. Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования	Содержание	8/4		
	1. Испытания станков. Оценка оборудования на геометрическую точность. Станки металлорежущие. Схемы и способы измерения геометрических параметров. Определение точности и повторяемости позиционирования осей с числовым программным управлением. Методы проверки точности и постоянства обработки круговой траектории.	2/2	ПК 4.1., ОК 01, ОК 03	Н 4.1.01
	2. Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жёсткость и т.д.) при обработке тестовых деталей. Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика)	2/0		Н 4.1.02
		У 4.1.01		
			У 4.1.02	
			З 4.1.01	
			Уо 01.01	
			Уо 01.02	
			Уо 01.03	

	3. Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ. Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем	2/0		Уо 01.04 Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 03.01 Уо 03.02 Уо 03.03 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03
	В том числе практических занятий	2/2		
	Практическое занятие №4. Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта.	2/2		
Раздел 2. Наладка и подналадка металлорежущего оборудования		24/10		
Тема 2.1. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	Содержание	6/0		
	1. Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков. Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка).	2/0	ПК 4.1., ПК 4.2., ОК 01	Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.2.01 Н 4.2.02 Н 4.3.01 У 4.1.01 У 4.1.02 У 4.2.01 З 4.1.01 З 4.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03
	2. Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону.	4/0		
Тема 2.2. Особенности наладки станков различного вида	Содержание	8/6		
	1. Особенности наладки токарных и фрезерных станков.	2/0	ПК 4.1., ПК 4.2., ПК 4.3., ПК 4.4., ПК 4.5., ОК 01	Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.2.01 Н 4.2.02 Н 4.3.01
	2. Особенности наладки сверлильных и шлифовальных станков.	2/2		
	В том числе практических занятий	4/4		

	Практическое занятие №5. Выполнение наладки токарного и фрезерного станка.	2/2		У 4.1.01 У 4.1.02 У 4.2.01 З 4.1.01 З 4.2.01 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03
	Практическое занятие №6. Выполнение наладки сверлильного и шлифовального станка.	2/2		
Тема 2.3. Особенности наладки станков с ЧПУ	Содержание	6/4		
	1.Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие. Особенности наладки станков с ЧПУ : токарных, многоцелевых. Установка зажимного приспособления.	2/0	ПК 4.1., ПК 4.2., ПК 4.3.,ПК 4.4., ПК 4.5., ОК 01	Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.2.01 Н 4.2.02 Н 4.3.01 Н 4.4.01 Н 4.5.01 Н 4.5.02
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие №7. Выполнение наладки токарного и фрезерного станка.	2/2		У 4.1.01 У 4.1.02 У 4.2.01 У 4.3.01 У 4.4.01 У 4.5.01 У 4.5.02
	Практическое занятие № 8. Выполнение наладки сверлильного и шлифовального станка.	2/2		З 4.1.01 З 4.2.01 З 4.3.01 З 4.4.01 З 4.5.01 З 4.5.02 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03

Тема 2.4. Контроль качества работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования	Содержание	4/0		
	1. Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования. Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке.	2/0	ПК 4.1., ПК 4.2., ПК 4.3., ПК 4.4., ПК 4.5., ОК 01	Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.2.01 Н 4.2.02 Н 4.3.01 Н 4.4.01 Н 4.5.01 Н 4.5.02 У 4.1.01 У 4.1.02 У 4.2.01 У 4.3.01 У 4.4.01 У 4.5.01 У 4.5.02 З 4.1.01 З 4.2.01 З 4.3.01 З 4.4.01 З 4.5.01 З 4.5.02 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03
	2. Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.	2/0		
Раздел 3. Ремонт металлообрабатывающего оборудования		22/10		
Тема 3.1. Виды ремонта металлорежущего оборудования	Содержание	8/4		
	1. Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов.	2/0	ПК 4.1., ПК 4.2., ПК 4.3., ПК 4.4., ПК 4.5., ОК 01, ОК 03	Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.2.01 Н 4.2.02 Н 4.3.01 Н 4.4.01 Н 4.5.01 Н 4.5.02
	2. Документация по ремонту металлорежущего оборудования: виды, оформление, требования к построению, содержанию и изложению документов. ГОСТ 2.602-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Ремонтные документы (с Поправкой).	2/0		У 4.1.01
	В том числе практических занятий	4/4		
Практическое занятие №9. Оформление комплекта документов на ремонт	2/2			

	металлорежущего станка».			У 4.1.02 У 4.2.01 У 4.3.01 У 4.4.01 У 4.5.01 У 4.5.02 З 4.1.01 З 4.2.01 З 4.3.01 З 4.4.01 З 4.5.01 З 4.5.02 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 03.01 Зо 03.02
	Практическое занятие №10. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам)».	2/2		
Тема 3.2.	Содержание	8/4		
Работы, выполняемые при капитальном, текущем и других ремонтах металлорежущих станков	1.Объём и порядок выполнения работ при капитальном ремонте станков: проверка станка на точность перед разборкой: измерение износа трущихся поверхностей перед ремонтом базовых деталей, полная разборка станка и всех его узлов, промывка, протирка всех деталей, осмотр всех деталей, составление ведомости дефектных деталей, требующих восстановления или замены, восстановление или замена изношенных деталей	2/0	ПК 4.1., ПК 4.2., ПК 4.3., ПК 4.4., ПК 4.5., ОК 01	Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.2.01 Н 4.2.02 Н 4.3.01 Н 4.4.01 Н 4.5.01 Н 4.5.02
	2.Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций. Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ.	2/0		У 4.1.01 У 4.1.02
	В том числе практических занятий	4/4		У 4.2.01
	Практическое занятие № 11. Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка.	2/2		У 4.3.01 У 4.4.01
	Практическое занятие №12. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.	2/2		У 4.5.01 У 4.5.02 З 4.1.01 З 4.2.01 З 4.3.01

				3 4.4.01 3 4.5.01 3 4.5.02 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03
Тема 3.3. Приёмочные испытания после ремонта	Содержание	6/2		
	1.Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка: внешний осмотр, испытания на холостом ходу, испытания под нагрузкой и в работе, испытания на жёсткость и точность. ГОСТ 8-82 «Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность»	2/0	ПК 4.1., ПК 4.2., ПК 4.3.,ПК 4.4., ПК 4.5., ОК 01	Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.2.01 Н 4.2.02 Н 4.3.01 Н 4.4.01 Н 4.5.01 Н 4.5.02
	2.Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования.	2/0		
	В том числе практических занятий	2/2		
	Практическое занятие №13. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.	2/2		У 4.1.01 У 4.1.02 У 4.2.01 У 4.3.01 У 4.4.01 У 4.5.01 У 4.5.02 3 4.1.01 3 4.2.01 3 4.3.01 3 4.4.01 3 4.5.01 3 4.5.02 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03
Раздел 4 . Диагностика и техническое обслуживание аддитивного оборудования		20/14		

Тема 4.1.	Содержание	20/14		
------------------	-------------------	--------------	--	--

<p>Диагностирование общего технического состояния аддитивного оборудования</p>	<p>1. Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования. Порядок проведения диагностики аддитивного оборудования. Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров.</p>	<p>4/0</p>	<p>ПК 4.1., ПК 4.2., ПК 4.3., ПК 4.4., ПК 4.5., ОК 01</p>	<p>Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.2.01 Н 4.2.02 Н 4.3.01 Н 4.4.01 Н 4.5.01 Н 4.5.02 Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.2.01 Н 4.2.02 Н 4.3.01 Н 4.4.01 Н 4.5.01 Н 4.5.02 У 4.1.01 У 4.1.02 У 4.2.01 У 4.3.01 У 4.4.01 У 4.5.01 У 4.5.02 У 4.1.01 У 4.1.02 У 4.2.01 У 4.3.01 У 4.4.01 У 4.5.01 У 4.5.02 З 4.1.01 З 4.2.01 З 4.3.01 З 4.4.01 З 4.5.01 З 4.5.02 З 4.1.01 З 4.2.01 З 4.3.01</p>
---	--	------------	---	---

	В том числе практических занятий	16/14		З 4.4.01 З 4.5.01 З 4.5.02 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.07 Уо 01.09 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Уо 03.01 Уо 03.02 Зо 03.01 Зо 03.02
	Практическое занятие №14. Техника безопасности при работе с 3D принтером, Устройство 3D принтера. Назначение узлов 3D принтера.	4/4		
	Практическое занятие №15. Ручное управление 3D принтером. Настройка нуля рабочего стола 3D принтера. Установка материала в принтер. Извлечение и замена материала.	4/4		
	Практическое занятие №16. Изучение интерфейса программы UltimakerCura 3.0. Настройки принтера в программе. Изучение основных пользовательских настроек печати. Настройка оптимальных режимов.	4/2		
	Практическое занятие №17. Печать простого объекта, используя рекомендуемые настройки. Сравнение качества печати при разных настройках печати. Разрешение печати. Исследование результатов печати при задании различного разрешения.	2/2		
	Практическое занятие №18 Использование поддержек и подложки при печати. Настройка параметров для печати объекта сложного профиля. Настройки оптимальных режимов печати объекта другим видом пластика. Исследование точности печати объектов.	2/2		
	Консультация по МДК. 04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования	2		
	Дифференцированный зачет	2		
	Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 Составление перечня и последовательности проведения планово-предупредительных работ металлорежущего оборудования. Составление перечня и последовательности проведения планово-предупредительных работ аддитивного оборудования.	4		
	Учебная практика раздела 1 Виды работ 1. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии, и на рабочем месте. 2. Инструмент и приборы для диагностики оборудования. 3. Регламенты технического обслуживания оборудования. 4. Испытание оборудования под нагрузкой и в работе. 5. Проверка геометрической точности оборудования по ГОСТам. 6. Проверка кинематической точности оборудования. 7. Испытание оборудования на виброустойчивость.	72/72	ПК 4.1., ПК 4.2., ПК 4.3.,ПК 4.4., ПК 4.5., ОК 01, ОК 03	Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.2.01 Н 4.2.02 Н 4.3.01 Н 4.4.01 Н 4.5.01 Н 4.5.02 Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.2.01

<p>8. Способы установки и закрепления оборудования на фундаменте.</p> <p>9. Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов металлорежущего оборудования.</p> <p>10. Изучение порядка организации ресурсного обеспечения работ при наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем.</p> <p>11. Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов аддитивного оборудования.</p> <p>12. Изучение порядка организации ресурсного обеспечения работ при наладке аддитивного оборудования с применением SCADA систем.</p>			<p>Н 4.2.02</p> <p>Н 4.3.01</p> <p>Н 4.5.01</p> <p>Н 4.5.02</p> <p>Н 4.4.01</p> <p>У 4.1.01</p> <p>У 4.1.02</p> <p>У 4.2.01</p> <p>У 4.3.01</p> <p>У 4.4.01</p> <p>У 4.5.01</p> <p>У 4.5.02</p> <p>У 4.1.01</p> <p>У 4.1.02</p> <p>У 4.2.01</p> <p>У 4.3.01</p> <p>У 4.4.01</p> <p>У 4.5.01</p> <p>У 4.5.02</p> <p>3 4.1.01</p> <p>3 4.2.01</p> <p>3 4.3.01</p> <p>3 4.4.01</p> <p>3 4.5.01</p> <p>3 4.5.02</p> <p>3 4.1.01</p> <p>3 4.2.01</p> <p>3 4.3.01</p> <p>3 4.4.01</p> <p>3 4.5.01</p> <p>3 4.5.02</p> <p>Уо 01.01</p> <p>Уо 01.02</p> <p>Уо 01.03</p> <p>Уо 01.04</p> <p>Уо 01.07</p> <p>Уо 01.09</p> <p>Уо 03.01</p> <p>Уо 03.02</p>
--	--	--	---

			Уо 03.03 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 03.01 Зо 03.02 Зо 03.03
Производственная практика раздела 1 Виды работ <ol style="list-style-type: none"> 1. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии, и на рабочем месте. Выполнение диагностики многоцелевого станка с ЧПУ. 2. Выполнение наладки многоцелевого станка с ЧПУ. 3. Выполнение подналадки в процессе работы и технического обслуживание обрабатывающих центров с ЧПУ. 4. Монтаж и пуско-наладка промышленного оборудования на основе разработанной технической документации 5. Руководство работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования 6. Проведение контроля работ по монтажу промышленного оборудования с использованием КИП 7. Составление документации для проведения работ по монтажу промышленного оборудования 8. Особенности монтажа промышленного оборудования 9. Программирование автоматизированных систем промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов 10. Сборка узлов и систем, монтаж и наладка промышленного оборудования 11. Выполнение пусконаладочных работ и проведение испытаний систем промышленного оборудования 12. Выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования 13. Методы регулировки и наладок промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов 14. Участие в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования. Составление документации для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования. 15. Комплексный дифференцированный зачет. 	108/108	ПК 4.1., ПК 4.2., ПК 4.3., ПК 4.4., ПК 4.5., ОК 01	Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.2.01 Н 4.2.02 Н 4.3.01 Н 4.4.01 Н 4.5.01 Н 4.5.02 Н 4.1.01 Н 4.1.02 Н 4.2.01 Н 4.2.02 Н 4.3.01 Н 4.4.01 Н 4.5.01 Н 4.5.02 У 4.1.01 У 4.1.02 У 4.2.01 У 4.3.01 У 4.4.01 У 4.5.01 У 4.5.02 У 4.1.01 У 4.1.02 У 4.2.01 У 4.3.01 У 4.4.01 У 4.5.01 У 4.5.02 З 4.1.01

			3 4.2.01 3 4.3.01 3 4.4.01 3 4.5.01 3 4.5.02 3 4.1.01 3 4.2.01 3 4.3.01 3 4.4.01 3 4.5.01 3 4.5.02 Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.07 Уо 01.09 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Уо 03.01 Уо 03.02 Зо 03.01 Зо 03.02
Экзамен по модулю ПМ.04	6		
Всего	286		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный в соответствии с п. 6.2.2.2 основной образовательной программы Професионалитет по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Лаборатория «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенная в соответствии с п. 6.2.2.3 основной образовательной программы Професионалитет по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Лаборатории «Автоматизированное проектирование технологических процессов и программирование систем ЧПУ», оснащенные в соответствии с п. 6.2.2.3 основной образовательной программы - Професионалитет по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Мастерские «Участок станков с ЧПУ», «Слесарная», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 основной образовательной программы Професионалитет по данной специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.2.2.5 основной образовательной программы Професионалитет по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

i. Основные печатные издания

1. Новиков В. Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения: в 2 ч. — Ч. 1: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /— 3-е изд., перераб. — М.: Издательский центр «Академия», 2021.

2. Новиков В. Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения: в 2 ч. — Ч. 2: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /— 3-е изд., перераб. — М.: Издательский центр «Академия», 2021.

3. Пашков Е. В., Крамарь В. А., Кабанов А. А. Следящие приводы промышленного технологического оборудования. Учебное пособие для СПО/ Е.В.Пашков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-6927-7

3.2.2. Основные электронные издания

1. Маслов, А. Р. Технологическое оборудование автоматизированного производства учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — Саратов, Москва Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-0977-4, 978-5-4497-0832-8. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102248>

2. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования учебное пособие для СПО / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Саратов Профобразование, 2020. — 261 с. — ISBN 978-5-4488-0692-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92179>

3. Феофанов А.Н., Гришина Т.Г. Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования: Учебник для СПО. – М.; Академия, 2020

3.2.3. Дополнительные источники

1. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования: учебное пособие для СПО / Р. С. Фаскиев, Е. В. Бондаренко, Е. Г. Кеян, Р. Х. Хасанов. — Саратов Профобразование, 2020. — 261 с. — ISBN 978-5-4488-0692-6.

2. Энциклопедия по машиностроению – URL: <http://mash-xxl.info/>

3. Единое окно доступа к информационным ресурсам – URL: <http://window.edu.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<i>ПК 4.1.</i> Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	Проводит диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.
<i>ПК 4.2.</i> Организовывать работы по устранению неполадок, отказов	Организует работы по устранению неполадок, отказов	Экзамен
<i>ПК 4.3.</i> Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования	Планирует работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования	(квалификационный) по профессиональному модулю.
<i>ПК 4.4.</i> Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке	Организует ресурсное обеспечение работ по наладке	
<i>ПК 4.5.</i> Контролировать качество работ по наладке и ТО	Проводит контроль качества работ по наладке и ТО Организация и контроль качества проведения ремонта, технического обслуживания и ресурсного обеспечения оборудования	
<i>ОК 01.</i> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Владеет профессиональной терминологией Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
<i>ОК 03.</i> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность	Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать	

в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	
---	--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.05 Организация работ по реализации технологических процессов в
машиностроительном производстве»**

Обязательный профессиональный блок

2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	89
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	93
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	111
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	112

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 05 Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства. и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции: ОК1, ОК3, ПК4.1., ПК4.2., ПК4.3., ПК4.4., ПК4.5.

1.1.5. 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 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 06.	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 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве
ПК 5.1.	Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала
ПК 5.2.	Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения
ПК 5.3.	Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества
ПК 5.4.	Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	Н 5.1.01	- планирования и нормирования работ машиностроительных цехов;
	Н 5.1.02	- постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке,
	Н 5.1.03	- применения технологий эффективных коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонал;
	Н 5.1.04	- мотивации обучения, решения конфликтных ситуаций;
	Н 5.1.01	- планирования и нормирования работ машиностроительных цехов;
	Н 5.2.01	- подготовки и корректировки финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства;
	Н 5.3.01	- контроля качества продукции требованиям нормативной документации;
	Н 5.3.02	- анализа причин разработки, реализации и улучшения процессов системы менеджмента качества структурного подразделения;
	Н 5.3.03	- разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса;
	Н 5.4.01	- определения факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения;
	Н 5.4.02	- реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения;
	Н 5.4.03	- обеспечения производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда;
	Н 5.4.04	- защиты жизни и сохранения здоровья человека;
	Н 5.4.05	- охраны окружающей среды, применения методов бережливого производства;
Уметь	У 5.1.01	0- организации производственного процесса, позволяющего

		увеличить производительность труда,
	У 5.1.02	- определять потребность в персонале для организации производственных процессов;
	У 5.2 .01	- оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач;
	У.5.2.02	- формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами;
	У 5.2.03	- рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;
	У 5.3.01	- принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения;
	У.5.3 02	- определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач;
	У 5.4.01	- организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами;
	У 5.4.02	- разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения;
Знать	З 5.1.01	- основы производственного менеджмента;
	З 5.1.02	- методы эффективного управления деятельностью структурного подразделения;
	З 5.1.03	- основы планирования и нормирования работ машиностроительных цехов;
	З 5.1.04	- методика расчета показателей эффективности использования основного и вспомогательного оборудования машиностроительного производства;
	З 5.2.01	- основы ресурсного обеспечения деятельности структурного подразделения;
	З 5.2.02	- основы гражданского, административного, трудового и налогового законодательства в части регулирования деятельности структурного подразделения;
	З 5.2.03	- виды финансовых документов и правила работы с ними при производстве и реализации продукции машиностроительного производства;
	З 5.2.04	- виды автоматизированных систем управления и учета;
	З 5.2.05	- правила работы с ними, стандарты антикоррупционного поведения;
	З 5.3.01	- факторы, оказывающие воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения;
	З 5.3 02	- методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий;
	З 5.4.01	- правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранение здоровья человека;
	З 5.4.02	- управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии, эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 198 часов

в том числе в форме практической подготовки 126 часов

Из них на освоение МДК - 120 часа

в том числе лабораторных работ - 20 часа

курсовая работа - 30 часов

самостоятельная работа - 4 часа

Учебная практика - 36 часов

производственная практика - 36 часов

Промежуточная аттестация экзамен - 12 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					Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 5.1., ПК 5.2., ПК 5.3., ПК 5.4.	МДК 05.01 Планирование, организация и контроль деятельности по производству и реализации продукции машиностроительного производства	156	54	120	30	20	4	2	6	36	
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 5.1., ПК 5.2., ПК 5.3., ПК 5.4.	Производственная практика	36									36
	Производственная практика	36									
	Промежуточная аттестация	6							6		
	Всего:	198	126	120	30	20	4	2	12	36	36

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	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 05.01 Планирование, организация и контроль деятельности по производству и реализации продукции машиностроительного производства		120/54		
Введение Инструктаж по ОТ, ТБ, ПБ, ПДД, АТЗ	Содержание Цели и задачи профессионального модуля «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве». Связь модуля с другими модулями и учебными дисциплинами. Цели и задачи МДК.05.01 Планирование, организация и контроль деятельности по производству и реализации продукции машиностроительного производства. Проведение инструктажа и правил пребывания на территории ОУ и за его пределами	2/0 2/0	ПК 5.1., ОК 01, ОК 06	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 У 5.1.01 У 5.1.02 З 5.1.01 З 5.1.02 З 5.1.04 Уо 01.01 Уо 06.01 Зо 01.01 Зо 06.02
Раздел 1. Предприятие в условиях рыночной экономики		6/4		
	Содержание	2/0		
Тема 1.1. Предприятие: понятие, признаки, классификация.	Предприятие как самостоятельный хозяйствующий субъект. Особенности и признаки предприятия Классификация предприятий по отраслевой принадлежности, по характеру производства, по назначению готовой продукции, по технологической общности, по времени работы, по размерам, по уровню специализации и масштабам производства, по принадлежности капитала Организационно-правовые формы предприятий. Хозяйственные товарищества: виды, особенности. Хозяйственные общества: виды, особенности. Производственные кооперативы. Государственные и муниципальные предприятия, их особенности.	2/0	ПК 5.1., ПК 5.2., ОК 02, ОК 09	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.2.01 У 5.1.01 У 5.1.02 З 5.1.01 З 5.1.02 З 5.1.04 З 5.2.01 З 5.2.02

				3 5.2.03 3 5.2.05 Уо 02.01 Зо 02.01
	Содержание	4/4		
Тема 1.2 Основные показатели деятельности предприятия	Показатели по производству и реализации продукции. Реализованная продукция. Товарная продукция. Валовая продукция. Понятие незавершенного производства.	2/2	ПК 5.1., ПК 5.2., ОК 03, ОК 09	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.2.01 У 5.1.01 У 5.1.02
	В том числе практическая работа	2/2		У 5.1.02
	Практическая работа № 1 Определение типа производства по реализации продукции	2/2		3 5.1.01 3 5.1.02 3 5.1.04 3 5.2.01 3 5.2.02 3 5.2.03 3 5.2.05 Уо 03.02 Зо 03.02
Раздел 2 Материально-техническая база подразделения предприятия		6/2		
	Содержание	2/0		
Тема 2.1. Основные средства предприятия	Понятие основных средств, их классификация. Оценка основных средств. Износ основных средств, его виды. Амортизация. Способы начисления амортизационных отчислений. Показатели эффективности использования основных средств.	2/0	ПК 5.1., ПК 5.2., ОК 02, ОК 03	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.2.01 Н 5.3.01 У 5.1.01 У 5.1.02 3 5.1.01 3 5.1.02 3 5.1.04 3 5.2.01

				3 5.2.02 3 5.2.03 3 5.2.05 3 5.3.01 Уо 02.04 Уо 03.02 Зо 02.02 Зо 03.02
	Содержание	4/2		
Тема 2.2. Оборотные средства предприятия	Понятие оборотных средства предприятия, их состав и классификация. Нормирование оборотных средств. Показатели эффективности использования оборотных средств.	2/0	ПК 5.1.,ПК 5.2., ОК 02, ОК 03	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.2.01
	В том числе практическая работа	2/2		У 5.1.01 У 5.1.02
	Практическая работа № 2 Определение стоимости основных средств. Начисление амортизации основных средств	2/2		3 5.1.01 3 5.1.02 3 5.1.04 3 5.2.01 3 5.2.02 3 5.2.03 3 5.2.05 Уо 02.04 Уо 03.02 Зо 02.02 Зо 03.02
Раздел 3	Трудовые ресурсы подразделения. Оплата труда	8/2		
	Содержание	2/0		
Тема 3.1. Трудовые ресурсы предприятия. Производительность труда	Понятие трудовых ресурсов предприятия. Структура трудовых ресурсов, их количественные и качественные характеристики. Понятие производительности труда. Показатели производительности труда. Анализ показателей производительности труда	2/0	ПК 5.1.,ПК 5.4., ОК 04, ОК 08	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.4.02 Н 5.4.03 Н 5.4.04 Н 5.4.05 У 5.1.01 У 5.1.02 У 5.4.01

				У 5.4.02 З 5.1.01 З 5.1.02 З 5.1.04 З 5.4.01 З 5.4.02 Уо 04.01 Уо 08.02 Зо 04.02 Зо 08.02
	Содержание	2/0		
Тема 3.2. Понятие заработной платы. Системы оплаты труда.	Понятие оплаты труда. Принципы организации оплаты труда на предприятии. Нормативно-правовая база начисления и регулирования оплаты труда. Тарифная система оплаты труда, ее основные элементы: тарифная сетка, тарифная ставка, тарифный коэффициент, районный коэффициент, тарифно-квалификационный справочник. Роль тарифной системы оплаты труда. Бестарифные системы оплаты труда. Сфера их применения. Формы оплаты труда: сдельная, повременная. Повременная форма оплаты труда. Область применения. Виды повременной формы оплаты труда. Сдельная форма оплаты труда. Область применения. Виды сдельной формы оплаты труда. Коллективная форма оплаты труда, ее виды	2/0	ПК 5.1.,ПК 5.4., ОК 04, ОК 08	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.4.02 Н 5.4.03 Н 5.4.04 Н 5.4.05 У 5.1.01 У 5.1.02 У 5.4.01 У 5.4.02 З 5.1.01 З 5.1.02 З 5.1.04 З 5.4.01 З 5.4.02 Уо 04.01 Уо 08.02 Зо 04.02 Зо 08.02
	Содержание	4/2		
Тема 3.3 Формы оплаты труда	Формы оплаты труда: сдельная, повременная. Повременная форма оплаты труда. Область применения. Виды повременной формы оплаты труда. Сдельная форма оплаты труда. Область применения. Виды сдельной формы оплаты труда. Коллективная форма оплаты труда, ее виды	2/0	ПК 5.1.,ПК 5.4., ОК 04,ОК 08	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.4.02 Н 5.4.03
	В том числе практическая работа	2/2		

	Практическая работа № 3 Расчет заработной платы по повременной и сдельной форме оплаты труда	2/2		Н 5.4.04 Н 5.4.05 У 5.1.01 У 5.1.02 У 5.4.01 У 5.4.02 З 5.1.01 З 5.1.02 З 5.1.04 З 5.4.01 З 5.4.02 Уо 04.01 Уо 08.02 Зо 04.02 Зо 08.02
Раздел 4 Затраты на производство продукции		4/0		
Тема 4.1. Затраты на производство продукции. Классификация затрат.	<i>Содержание</i> Себестоимость продукции: понятие и виды. Классификация затрат по местам возникновения, характеру производства, по экономическим элементам, по статьям калькуляции, по способу включения затрат в себестоимость отдельных видов продукции, по экономической роли, по составу, по отношению к объему производства, по периодичности возникновения, по участию в процессе производства, по эффективности.	2/0	ПК 5.1., ПК 5.2., ПК 5.3., ОК. 02, ОК 03, ОК 09	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.2.01 У 5.1.01 У 5.1.02 У 5.3.01 У.5.3 02 З 5.1.01 З 5.1.02 З 5.1.04 З 5.2.01 З 5.2.02 З 5.2.03 З 5.2.05 З 5.3.01 З 5.3 02 Уо 02.05 Уо 03.04 Уо 09.01 Зо 02.02

				Зо 03.04 Зо 09.01
	Содержание	2/0		
Тема 4.2 Калькулирование себестоимости	Понятие калькуляций. Виды калькуляций: плановая, сметная, нормативная, проектная, отчетная, хозрасчетная	2/0	ПК 5.1.,ПК 5.2., ПК 5.3., ОК 03, ОК.09	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.2.01 Н 5.3.01 Н 5.3.02 Н 5.3.03 У 5.1.01 У 5.1.02 У 5.3.01 У.5.3 02 З 5.1.01 З 5.1.02 З 5.1.04 З 5.2.01 З 5.2.02 З 5.2.03 З 5.2.05 З 5.3.01 З 5.3 02 Уо 02.05 Уо 03.05 Уо 09.01 Зо 02.02 Зо 03.05 Зо 09.01
Раздел 5 Ценообразование на предприятии		2/0		
	Содержание	2/0		
Тема 5.1. Цена. Виды цен. Процесс ценообразования на предприятии	Роль цен в управлении предприятием. Система цен на промышленную продукцию, виды цен, их классификация. Формирование цен. Методы ценообразования	2/0	ПК 5.1.,ПК 5.2., ПК 5.3., ОК 03, ОК 09	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.2.01 Н 5.3.01 Н 5.3.02 Н 5.3.03

				У 5.1.01 У 5.1.02 У 5.3.01 У.5.3 02 З 5.1.01 З 5.1.02 З 5.1.04 З 5.2.01 З 5.2.02 З 5.2.03 З 5.2.05 З 5.3.01 З 5.3 02 Уо 02.05 Уо 03.05 Уо 09.01 Зо 02.02 Зо 03.05 Зо 09.01
Раздел 6	Прибыль и рентабельность – основные показатели деятельности предприятия	4/0		
	Содержание	2/0		
Тема 6.1. Прибыль предприятия. Рентабельность	Прибыль предприятия: сущность, виды. Факторы, влияющие на размер прибыли. Механизм формирования и распределение прибыли. Рентабельность продукции, производства, капитала, продаж. Методика расчета показателей рентабельности	2/0	ПК 5.1.,ПК 5.2., ПК 5.3., ОК 03, ОК 09	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.2.01 Н 5.3.01 Н 5.3.02 Н 5.3.03 У 5.1.01 У 5.1.02 У 5.3.01 У.5.3 02 З 5.1.01 З 5.1.02 З 5.1.04 З 5.2.01 З 5.2.02
	В том числе практическая работа	2/2		
	Практическая работа № 4 Определение прибыли предприятия. Расчет показателей рентабельности предприятия	2/2		

				3 5.2.03 3 5.2.05 3 5.3.01 3 5.3.02 Уо 02.05 Уо 03.05 Уо 09.01 3о 02.02 3о 03.05 3о 09.01
Раздел 7	Основы менеджмента	2/0		
Тема 7.1. Понятие менеджмента, его роль в деятельности предприятия. Цикл менеджмента	Содержание Понятие менеджмента. Менеджмент как наука и искусство. Цели менеджмента. Задачи менеджмента. Виды менеджмента. Роль менеджмента в развитии современного производства. Понятие цикл менеджмента. Понятие функция менеджмента. Краткая характеристика функций менеджмента: планирование, организация, мотивация, контроль	2/0 2/0	ПК 5.1., ОК 01, ОК 02	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 У 5.1.01 У 5.1.02 3 5.1.01 3 5.1.02 3 5.1.04 Уо 01.07 Уо 02.04 3о 01.04 3о 02.02
Раздел 8	Организация работы подразделения, как функция менеджмента	6/0		
	Содержание	2/0		
Тема 8.1. Формы организации производства. Типы производства и их характеристика. Производственный процесс, принципы его организации.	Формы организации производства: специализация, кооперирование, комбинирование, концентрация. Их особенности, виды, преимущества и недостатки. Типы производства: единичное, серийное, массовое. Коэффициент закрепления операций. Сравнительная технико-экономическая характеристика типов производства. Понятие производственного процесса. Виды процессов по назначению и роли в производстве. Основные принципы организации производственного процесса.	2/0	ПК 5.1., ПК 5.3., ОК 01, ОК 03, ОК 05	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.3.01 Н 5.3.02 Н 5.3.03 У 5.1.01 У 5.1.02 У 5.3.01 У.5.3.02 3 5.1.01 3 5.1.02

				3 5.1.04 3 5.3.01 3 5.3.02 Уо 01.04 Уо 03.02 Уо 05.01 3о 01.02 3о 03.02 3о 05.01
	Содержание	2/0		
Тема 8.2. Организация производственного процесса во времени и пространстве. Организация поточного производства	Производственная структура предприятия, факторы, влияющие на нее, взаимосвязь производственной и организационной структур управления. Структурные единицы предприятия: участок, рабочее место. Производственный цикл: понятие и структура. Виды движения предметов труда в процессе их обработки. Поточное производство как метод организации производства. Классификация поточных линий. Особенности поточного производства. Параметры непрерывно-поточных линий	2/0	ПК 5.1., ПК 5.2., ОК 01, ОК.02 ОК 03, ОК 07	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.2.01 У 5.1.01 У 5.1.02 3 5.1.01 3 5.1.02 3 5.1.04 3 5.2.01 3 5.2.02 3 5.2.03 3 5.2.05 Уо 01.07 Уо 02.05 Уо 03.04 Уо 07.02 3о 01.04 3о 02.03 3о 03.04 3о 07.04
	Содержание	2/0		
Тема 8.3. Организация труда	Понятие организации труда, ее основные задачи и направления. Принципы и формы организации труда. Виды разделения труда. Организация и обслуживание рабочего места.	2/0	ПК 5.1., ПК.5.4., ОК 04, ОК.07	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.4.02 Н 5.4.03 Н 5.4.04

				Н 5.4.05 У 5.4.01 У 5.4.02 З 5.1.01 З 5.1.02 З 5.1.04 З 5.4.01 З 5.4.02 Уо 04.01 Уо 07.02 Зо 04.01 Зо 07.04
Раздел 9 Планирование работы подразделения		24/16		
	Содержание	2/0		
Тема 9.1 Понятие планирования. Виды планов. Расчетная база планирования	Понятие планирование. Содержание и задачи внутрифирменного планирования. Виды планов. Нормы и нормативы – расчетная база планирования.	2/0	ПК 5.1., ОК 01, ОК 02	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 У 5.1.01 У 5.1.02 З 5.1.01 З 5.1.02 З 5.1.04 Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 01.02 Зо 02.02
	Содержание	2/0		
Тема 9.2. План производства и реализации продукции. Планирование производственной мощности	План предприятия по производству и реализации продукции. Содержание разделов и их взаимосвязь с другими разделами плана. Понятие и сущность производственной мощности предприятия. Планирование производственной мощности предприятия. Порядок расчета производственной мощности.	2/0	ПК 5.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 У 5.1.01 У 5.1.02 З 5.1.01 З 5.1.02 З 5.1.04 Уо 01.05 Уо 02.02 Уо 03.08

				3o 01.05 3o 02.02 3o 03.06
	Содержание	2/0		
Тема 9.3. Планирование показателей раздела «Труд и кадры»	План по труду и кадрам. Планирование численности работающих по категориям: основных и вспомогательных рабочих, руководителей, специалистов, служащих. Штатное расписание структурного подразделения. Производительность труда. Планирование показателей производительности труда. Методы планирования фонда оплаты труда. Планирование фонда оплаты труда основных рабочих. Планирование фонда оплаты труда вспомогательных рабочих. Планирование фонда оплаты труда руководителей, специалистов и служащих.	2/0	ПК 5.1., ПК 5.4., ОК 04, ОК 07, ОК 08	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.4.02 Н 5.4.03 Н 5.4.04 Н 5.4.05 У 5.1.01 У 5.1.02 У 5.4.01 У 5.4.02 З 5.1.01 З 5.1.02 З 5.1.04 З 5.4.01 З 5.4.02 Уо 04.01 Уо 07.02 Уо 08.02 3o 04.02 3o 07.04 3o 08.02
	Содержание	18/16		
Тема 9.4. Планирование затрат на производство и реализацию продукции (услуг). Финансовый план	План материально-технического снабжения. Понятие себестоимости. Виды себестоимости. Классификация затрат на производство продукции. Планирование себестоимости. Смета затрат. Финансовый план. Содержание разделов плана, взаимосвязь с другими планами. Планирование прибыли и рентабельности	2/0	ПК 5.2., ПК 5.3., ОК 01, ОК 03,	Н 5.2.01 Н 5.3.01 Н 5.3.02 Н 5.3.03 З 5.2.01 З 5.2.02 З 5.2.03 З 5.2.05 З 5.3.01 З 5.3.02 Уо 01.06
	В том числе практическая работа	16/16		
	Практическая работа № 5 Расчет показателей плана производства и реализации продукции	2/2		
	Практическая работа № 6 Определение производственной мощности. Расчет потребного количества оборудования в подразделении	6/6		
	Практическая работа № 7 Определение количества работающих в подразделении. Составление штатного расписания	2/2		

	Практическая работа № 8 Расчет фонда оплаты труда работающих в подразделении	4/4		Уо 03.09
	Практическая работа № 9 Составление общей сметы расходов на производство продукции	2/2		Зо 01.02 Зо 03.07
Раздел 10 Управление персоналом		10/2		
	Содержание	2/0		
Тема 10.1. Организация взаимодействий в управлении. Стили руководства	Понятие и элементы организационных структур управления. Виды организационных структур управления: иерархические и органические структуры управления, их характеристика.	2/0	ПК 5.1., ПК 5.4., ОК 04, ОК 05.	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.4.02 Н 5.4.03 Н 5.4.04 Н 5.4.05 У 5.1.01 У 5.1.02 У 5.4.01 У 5.4.02 З 5.1.01 З 5.1.02 З 5.1.04 З 5.4.01 З 5.4.02 Уо 04.01 Уо 05.01 Зо 04.02 Зо 05.01
	Понятие стиля руководства. Содержание авторитарного, демократического и либерального стиля руководства в зависимости от взаимодействия руководителя с подчиненными			
	Содержание	2/0		
Тема 10.2. Система управления персоналом. Основные методы управления, их характеристика	Понятие и содержание системы управления персоналом. Кадровая политика. Кадровая структура. Организационная культура. Понятие метода управления. Система методов управления: административные, экономические, социально-психологические, их характеристика. Особенности применения тех или иных методов управления	2/0	ПК 5.1., ПК 5.2., ПК 5.4., ОК 04, ОК 05	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.2.01 Н 5.4.02 Н 5.4.03 Н 5.4.04 Н 5.4.05 У 5.1.01 У 5.1.02 У 5.4.01 У 5.4.02

				3 5.1.01 3 5.1.02 3 5.1.04 3 5.2.01 3 5.2.02 3 5.2.03 3 5.2.05 3 5.4.01 3 5.4.02 Уо 04.01 Уо 05.01 Зо 04.01 Зо 05.01
	Содержание	2/0		
Тема 10.3. Мотивация и стимулирование персонала. Обучение и развитие персонала.	Понятие мотивации. Элементы мотивации. Содержательные теории мотивации. Процессуальные теории мотивации. Методы стимулирования сотрудников. Обучение персонала. Развитие персонала. Востребованность результатов обучения. Оценка результатов обучения.	2/0	ПК 5.1., ПК 5.4., ОК 04, ОК 05	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.4.02 Н 5.4.03 Н 5.4.04 Н 5.4.05 У 5.1.01 У 5.1.02 У 5.4.01 У 5.4.02 3 5.1.01 3 5.1.02 3 5.1.04 3 5.4.01 3 5.4.02 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 04.01 Зо 05.01
	Содержание	4/2		
Тема 10.4. Психология менеджмента	Понятие о психике. Личность и её структура. Индивидуально-типологические особенности: типы темперамента, акцентуация (выделение, подчёркивание) характера, организаторские способности. Психологические аспекты малых групп, формальные и	2/0	ПК 5.1., ПК 5.4., ОК 04, ОК 05.	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04

	неформальные группы. Власть и лидерство. Этика делового общения: понятие, назначение, принципы. Законы и приемы делового общения: деловая беседа, совещание, телефонные переговоры. Конфликт: понятие. Причины конфликтов. Виды конфликтов. Последствия конфликтов. Способы разрешения конфликтных ситуаций.			Н 5.4.02 Н 5.4.03 Н 5.4.04 Н 5.4.05 У 5.1.01 У 5.1.02 У 5.4.01 У 5.4.02 З 5.1.01 З 5.1.02 З 5.1.04 З 5.4.01 З 5.4.02 Уо 04.02 Уо 05.01 Зо 04.01 Зо 05.01
	В том числе практическая работа	2/2		
	Практическая работа № 10 Составление плана проведения совещания, переговоров, бесед	2/2		
Раздел 11 Основы бухгалтерского и управленческого учета		2/0		
	Содержание	2/0		
Тема 11.1. Особенности бухгалтерского и управленческого учета	Управленческий учет. Содержание, принципы и назначение управленческого учета на автотранспортном предприятии. Объекты учета на производстве. Специфика учета расходов и доходов производственного предприятия	2/0	ПК 5.2., ПК 5.4., ОК 02, ОК 05	Н 5.2.01 Н 5.3.01 Н 5.4.02 Н 5.4.03 Н 5.4.04 Н 5.4.05 У 5.4.01 У 5.4.02 З 5.2.01 З 5.2.02 З 5.2.03 З 5.2.05 З 5.4.01 З 5.4.02 Уо 02.06 Уо 05.01 Зо 02.04 Зо 05.02
Раздел 12 Показатели эффективности и анализ хозяйственной деятельности		12/6		

	Содержание	4/2		
Тема 12.1. Показатели эффективности деятельности структурного подразделения	Система показателей эффективности деятельности предприятия в целом и структурного подразделения в частности. Пути повышения эффективности деятельности структурного подразделения.	4/2	ПК 5.1., ПК 5.2., ОК 02, ОК 05	Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.2.01 У 5.1.01 У 5.1.02 3 5.1.01 3 5.1.02 3 5.1.04 3 5.2.01 3 5.2.02 3 5.2.03 3 5.2.05 Уо 02.05 Уо 05.01 3о 02.04 3о 05.02
	Содержание	2/0		
Тема 12.2 Экономическое обоснование оптимального варианта технологического процесса	Показатели эффективности технологического процесса. Методы расчета экономической эффективности технических разработок. Выбор оптимального варианта технологического процесса	2/0		
	Содержание	6/4		
Тема 12.3. Место анализа в система управления	Сущность анализа деятельности предприятия. Место и значение анализа в деятельности предприятия. Методы анализа.	2/0		
	В том числе практических работ	4/4		
	Практические работы № 11 Расчет экономической эффективности проектов	4/4		

<p>Курсовая работа Выдача задания. Требования к курсовому проектированию Определение типа производства. Расчет годового объема производственной программы Расчет потребного количества оборудования для выполнения производственной программы. График загрузки оборудования. Планировка и расчет производственной площади механического участка Расчет численности работающих Расчет фонда оплаты труда работающих Расчет материальных затрат Калькуляция себестоимости детали Расчет экономической эффективности Технико-экономические показатели работы участка</p>	<p>20/20</p>	<p>ПК 5.1., ПК 5.2., ПК 5.3., ПК 5.4., ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05</p>	<p>Н 5.1.01 Н 5.1.03 Н 5.1.04 Н 5.2.01 Н 5.3.01 Н 5.3.02 Н 5.3.03 Н 5.4.02 Н 5.4.03 Н 5.4.04 Н 5.4.05 У 5.1.01 У 5.1.02 У 5.3.01 У.5.3.02 У 5.4.01 У 5.4.02 3 5.1.01 3 5.1.02 3 5.1.04 3 5.2.01 3 5.2.02 3 5.2.03 3 5.2.05 3 5.3.01 3 5.3.02 3 5.4.01 3 5.4.02 Уо 01.06 Уо 02.05 Уо 03.09 Уо 04.02 Уо 05.01 3о 01.02 3о 02.04 3о 03.07 3о 04.01 3о 05.02</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>4</p>		
<p>Консультация</p>	<p>2</p>		
<p>Промежуточная аттестация в форме экзамена по мдк.05.01</p>	<p>6</p>		
<p>Учебная практика Ознакомление с производственной структурой предприятия Ознакомление с производственным процессом предприятия Ознакомление с планированием и организации работ производственного участка Изучение методов подбора и оценки персонала Ознакомление с системой оплаты труда Ознакомление с методами управления коллективом</p>	<p>36/36</p>		
<p>Производственная практика Анализировать структуру производственного цеха Описание рабочего места и его организация. Изучение нормирования труда в структурном подразделении Изучение методики формирования заработной платы Выполнять работу мастера в качестве дублёра Проведение анализа эффективности деятельности структурного подразделения</p>	<p>36/36</p>		

Промежуточная аттестация в форме экзамена ПМ.05	6		
ВСЕГО:	198		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технология машиностроения» в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

Лаборатории «Технология машиностроения» оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Гражданский кодекс РФ
2. Бурмистрова, Л. М. Бухгалтерский учет: учебное пособие / Л.М. Бурмистрова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М: ИНФРА-М, 2022. – 304 с.
3. Бухалков М.И. Планирование на предприятии: Учебник / М.И. Бухалков. - 4-е изд., испр. и доп. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 411 с.
4. Винокур М. Е. Организация производства и менеджмент. Учебно-методический комплекс. – М.: Проспект. 2020. – 168 с.
5. Виханский, О. С. Менеджмент : учебник / О.С. Виханский, А.И. Наумов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М: Магистр: ИНФРА-М, 2021. – 288 с.
6. Волков, О. И. Экономика предприятия : учебное пособие / О.И. Волков, В.К. Складенко. – 2-е изд. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 264 с.
7. Экономика предприятия (организации, фирмы) : учебник / О.В. Девяткин, Н.Б. Акуленко, С.Б. Баурина [и др.]; под ред. О.В. Девяткина, А.В. Быстрова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М: ИНФРА-М, 2022. – 777 с.
8. Исаева О. М., Припорова Е. А. Управление персоналом. Учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2019 – 168 с.
9. Милкова, О. И. Экономика и организация предприятия: учебник и практикум для вузов / О. И. Милкова. – М: Издательство Юрайт, 2020. – 473 с.
10. Организация производства и управление предприятием: учебник / под ред. О.Г. Туровца. – 3-е изд. – М: ИНФРА-М, 2022. – 506 с.
11. Савкина Р.В. Планирование на предприятии: учебник для бакалавров /Р.В. Савкина – 3-е изд., перераб, доп. – М.: Дашков и Ко, 2020. – 320 с.
12. Соловьева Ю.В. Внутрифирменное планирование: учебное пособие для бакалавров /Ю.В. Соловьева, М.В. Черняев – 3-е изд., перераб, доп. – М: Дашков и К, 2021 – 210 с.
13. Переверзев М. П. Организация производства на промышленных предприятиях : учебное пособие / М. П. Переверзев, С. И. Логвинов, С. С. Логвинов. – М: ИНФРА-М, 2021.
14. Шеремет, А. Д. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия : учебник / А.Д. Шеремет. – 2-е изд., доп. – М: ИНФРА-М, 2021. – 374 с.
15. Фатхутдинов Р. А. Организация производства: учебник / Р. А. Фатхутдинов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М: ИНФРА-М, 2020. – 544 с.
16. Экономика фирмы (организации, предприятия) : учебник / под ред. проф. В.Я. Горфинкеля, проф. Т.Г. Попадюк, проф. Б.Н. Чернышева. – 2-е изд. – М: Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. – 296 с.

Дополнительные источники:

Басовский, Л. Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка : учебное пособие / Л.Е. Басовский. – М: ИНФРА-М, 2021. – 260 с.

1. Иванов, И. Н. Организация производства на промышленных предприятиях: учебник / И.Н. Иванов. – М : ИНФРА-М, 2021. – 352 с.
2. Мазилкина , Е. И. Менеджмент : учебное пособие / Е. И. Мазилкина. – М: ИНФРА-М, 2021. – 197 с.
3. Орлова П.И. Бизнес-планирование. Учебник для бакалавров. – М.: Дашков и К, 2020 – 284 с.
4. Переверзев, М. П. Бухгалтерский учет : учеб. пособие / М.П. Переверзев, А.М. Лунёва ; под общ. ред. М.П. Переверзева. – 2-е изд. – М: Инфра-М, 2018 – 221 с.
5. Поздняков, В. Я. Производственный менеджмент : учебник / под ред. В. Я. Позднякова, В. М. Прудникова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М: ИНФРА-М, 2019 – 412 с.
6. Раздорожный, А. А. Экономика организации (предприятия): учебное пособие / А. А. Раздорожный. – М: РИОР: ИНФРА-М, 2020. – 95 с.
7. Руденко А. М., Котлярова В. В., Латышева А. Т. Управление персоналом. Учебное пособие. – М.: Феникс. 2020 – 320 с.
8. Управление качеством: учебное пособие / Ю.Т. Шестопад, В. Д. Дорофеев, Н. Ю. Шестопад, Э. А. Андреева. - М: ИНФРА-М, 2019. - 331 с.
9. Экономика предприятия (в схемах, таблицах, расчетах): учеб. пособие / В.К. Складенко, В.М. Прудников, Н.Б. Акуленко, А.И. Кучеренко; под ред. проф. В.К. Складенко, В.М. Прудникова. – М: ИНФРА-М, 2019. – 256 с

Интернет-ресурсы

1. <http://www.consultant.ru/>
2. <http://www.cfin.ru>
3. <http://www.aup.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1 Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала	<ul style="list-style-type: none"> -планирует работы машиностроительных цехов; - ставит производственные задачи персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке; - применяет технологии эффективных коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонал; - мотивирует на обучение, решение конфликтных ситуаций; -организует производственной процесс, позволяющего увеличить производительность труда; -определяет потребность в персонале для организации производственных процессов; - знает основы производственного менеджмента; - знает методы эффективного управления деятельностью структурного подразделения; - знает основы планирования и нормирования работ машиностроительных цехов; - знает методику расчета показателей эффективности использования основного и вспомогательного оборудования машиностроительного производства; 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. <p>Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</p> <p>Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.</p>
ПК 5.2. Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения	<ul style="list-style-type: none"> - подготавливает и корректирует финансовые документы по производству и реализации продукции машиностроительного производства; - оценивает наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач; - формирует рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами⁴ - рассчитывает энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами - знает основы ресурсного обеспечения деятельности структурного подразделения; - знает основы гражданского, административного, трудового и налогового законодательства в части регулирования деятельности структурного подразделения; - знает виды финансовых документов и правила работы с ними при производстве и реализации продукции машиностроительного производства; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - знает виды автоматизированных систем управления и учета; - знает правила работы с ними, стандарты антикоррупционного поведения; 	
<p>ПК 5.3. Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества</p>	<ul style="list-style-type: none"> - контролирует качества продукции требованиям нормативной документации; - анализирует причины разработки, реализации и улучшения процессов системы менеджмента качества структурного подразделения; - разрабатывает предложения по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса; - принимает оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения; - определяет потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач; - знает факторы, оказывающие воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения; - знает методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий; 	
<p>ПК 5.4. Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определяет факторы, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения; - реализует методы ресурсосбережения на предприятиях машиностроения; - обеспечивает производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда; - знает правила защиты жизни и сохранения здоровья человека; - знает охрану окружающей среды, применения методов бережливого производства; - организывает рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами; - разрабатывает предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения; - знает правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранение здоровья человека; - знает управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии, эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении; 	

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> - составляет план действия; - выявляет и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - знает порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; - знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте - знает методы работы в профессиональной и смежных сферах; - знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; 	
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выделяет наиболее значимое в перечне информации; - оценивает практическую значимость результатов поиска; - определяет необходимые источники информации; - структурирует получаемую информацию; - определяет задачи для поиска информации; - знает современные средства и устройства информатизации; - знает приемы структурирования информации; - знает формат оформления результатов поиска информации; - знает номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; 	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умеет презентовать бизнес-идею; - применяет современную научную профессиональную терминологию; - выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи; - умеет презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - знает правила разработки бизнес-планов; современную научную и профессиональную терминологию; - знает основы предпринимательской 	

ситуациях	<p>деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - знает основы финансовой грамотности; 	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> - организует работу коллектива и команды; - взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - знает психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - знает основы проектной деятельности; 	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> - умеет грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - знает правила оформления документов и построения устных сообщений; - знает особенности социального и культурного контекста; 	
ОК 06. 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	<ul style="list-style-type: none"> - описывает значимость своей специальности; - знает значимость профессиональной деятельности по специальности; 	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать	<ul style="list-style-type: none"> - определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - знает принципы бережливого производства; 	

в чрезвычайных ситуациях		
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<ul style="list-style-type: none"> - применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - знает основы здорового образа жизни; 	
ОК 09.	<ul style="list-style-type: none"> - понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы. 	