

Приложение 2. Программы профессиональных модулей

Приложение 2.1
к ОПОП-П специальности
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления
деталей машин»**

2022 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК. 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	Разрабатывать технологические процессы 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 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	проводить качественный анализ и выполнять расчеты количественных показателей технологичности конструкций машиностроительных изделий
	Н 1.1.02	Устанавливать технологические нормы на изготовление машиностроительных изделий
	Н 1.2.01	выбора метода получения заготовок на основе анализа технологичности изготовления
	Н 1.3.01	Определения последовательности обработки поверхностей заготовок для изготовления деталей на станках с ручным управлением

	Н 1.3.02	Определения последовательности обработки поверхностей заготовок для изготовления деталей на станках с устройством числового программного управления (далее - ЧПУ)
	Н 1.4.01	Выбора схем базирования и закрепления заготовок для изготовления деталей на станках, как с ручным управлением, так и с УЧПУ
	Н 1.4.02	Определение видов и количества необходимых режущих инструментов и оснастки для изготовления деталей на станках, как с ручным управлением, так и с УЧПУ
	Н 1.5.01	Расчет операционных припусков и определение межпереходных размеров для операций изготовления простых деталей на станках с ручным управлением и на станках с УЧПУ
	Н 1.5.02	Выбор технологических режимов обработки для изготовления простых деталей на станках с ручным управлением и на станках с УЧПУ
	Н 1.6.01	Оформления технологической документации на технологическую операцию (операционной карты) для изготовления простых деталей
	Н 1.6.02	разработки технологической документации по изготовлению простых деталей с применением систем автоматизированного проектирования
Уметь	У 1.1.01	Искать необходимую для расчета количественных показателей технологичности конструкций машиностроительных изделий информацию в руководящих и нормативно-справочных документах
	У 1.1.02	Фиксировать фактические затраты времени на изготовление машиностроительных изделий
	У 1.1.03	Искать необходимую для технологического нормирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий информацию в руководящих и нормативно-справочных документах
	У 1.1.04	Использовать САПР-системы для технологического нормирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий
	У 1.2.01	оценку различных методов получения заготовки в зависимости от конфигурации, типа производства и служебного назначения детали/сборочной единицы/изделия
	У 1.2.02	Определять оптимальный метод и конфигурацию заготовки в зависимости от условий производства и служебного назначения детали/сборочной единицы/изделия
	У 1.3.01	Выбирать металлорежущий станок станках с ручным управлением или с устройством ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения
	У 1.3.02	Определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей проектирования операций обработки на токарных станках, как с ручным управлением, так и с ЧПУ
	У 1.3.03	Выбирать технологическое оборудование для изготовления простых деталей для станков с ручным управлением и станков с ЧПУ
	У 1.3.04	Выбирать технологические режимы обработки для кодирования в управляющей программе (далее - УП)
	У 1.3.05	Выбирать обрабатывающий инструмент с учетом рациональности применения по технологическим параметрам
	У 1.4.01	Выбирать схемы базирования заготовок простых деталей типа тел вращения на основе анализа конструкции заготовки
	У 1.4.02	Выбирать приспособления для закрепления заготовок простых деталей типа тел вращения на станках с ручным управлением на основе анализа конструкции заготовки, технологических

		особенностей детали и технологических возможностей приспособлений
	У 1.4.03	Выбирать режущие инструменты для выполнения операций на станках с ручным управлением и на станках с УЧПУ на основе анализа технологически возможностей
	У 1.4.04	Выбирать способ базирования заготовки или детали
	У 1.5.01	Производить расчет штучного и подготовительно-заключительного времени операции обработки заготовок простых деталей типа тел вращения на токарных ручным управлением
	У 1.5.02	Выполнять расчет полного времени на обработку деталей при выполнении работ на станках с ручным управлением и на станках с УЧПУ
	У 1.5.03	Назначать технологические режимы для конкретного вида станка с помощью справочников
	У 1.5.04	Выполнять расчет режимов резания с учетом технических характеристик оборудования и технологических характеристик детали
	У 1.5.04	Выполнять расчет пооперационных припусков на обработку
	У 1.6.01	Оформлять технологическую документацию в соответствии с нормативными требованиями
	У 1.6.02	Определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей проектирования операций обработки на станках с ручным управлением и станков с УЧПУ
	У 1.6.03	Определять количество установов, технологических и вспомогательных переходов при проектировании операций обработки на различных станках с ручным управлением и станков с УЧПУ
	У 1.6.04	Использовать САРР-системы для создания и изменения форм технологических документов
	У 1.6.05	Использовать текстовые редакторы (процессоры) и системы автоматизированного проектирования (далее - САД-системы) для оформления типовых технологических процессов
Знать	З 1.1.01	Единую систему конструкторской документации (ЕСКД);
	З 1.1.02	Единую систему технологической документации (ЕСТД)
	З 1.1.03	Нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности машиностроительных изделий
	З 1.1.04	Порядок и правила измерения времени выполнения частей технологического процесса изготовления машиностроительных изделий
	З 1.1.05	Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий
	З 1.1.06	САРР-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
	З 1.1.07	Возможности САРР-систем по оформлению технологической документации
	З 1.2.01	Методы получения заготовок, их достоинства и недостатки
	З 1.2.02	Марки и свойства материалов, используемых в машиностроении
	З 1.2.03	Методики определения операционных припусков и назначения допусков на обработку
	З 1.3.01	Типовые технологические процессы изготовления деталей типа тел вращения на для станков с ручным управлением и станков с ЧПУ
	З 1.3.02	Виды, назначение и принципы работы технологического оборудования для станков с ручным управлением и станков с ЧПУ
	З 1.3.03	Виды, назначение и конструктивные особенности станков с ручным управлением и станков с ЧПУ
	З 1.3.04	Правила выбора обрабатывающего инструмента

	З 1.3.05	Понятие технологического перехода
	З 1.3.06	Правила определения последовательности обработки деталей на станках с ручным управлением и с устройством ЧПУ
	З 1.4.01	Конструкции и назначения режущих инструментов, используемых на станках с ручным управлением и на станках с УЧПУ
	З 1.4.02	Классификацию, маркировку обрабатываемого инструмента, технические характеристики и возможности применения
	З 1.4.03	Понятие технологической базы и требования к базированию
	З 1.4.04	Правила выбора технологических баз при проектировании операций на станках с ручным управлением и на станках с УЧПУ
	З 1.4.05	Конструкции и назначение станочных приспособлений для станков с ручным управлением и станков с УЧПУ
	З 1.5.01	Основы теории резания
	З 1.5.02	Понятие технологических режимов обработки
	З 1.5.03	Правила расчета технологических режимов обработки для станков с ручным управлением и станков с УЧПУ
	З 1.5.04	Методики назначения технологических режимов обработки
	З 1.5.05	Понятие припуска на обработку
	З 1.5.06	Правила определения допустимого размера
	З 1.5.07	Алгоритм расчета размерных цепей
	З 1.6.01	Единая система технологической подготовки производства
	З 1.6.02	Принципы и последовательность проектирования технологических операций изготовления деталей типа тел вращения на станках с ручным управлением и станков с УЧПУ
	З 1.6.03	Основные принципы организации баз данных
	З 1.6.04	Правила внесения, хранения, изменения информации в базах данных
	З 1.6.05	Процедуры организации по согласованию и утверждению изменений формы технологических документов
	З 1.6.06	САРР-системы: наименования, возможности и порядок работы в них

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **480 час**

в том числе в форме практической подготовки **264 час**

Из них на освоение МДК **264 час**

в том числе самостоятельная работа **0 час.**

практики, в том числе учебная **144 час**

производственная **72 час**

Промежуточная аттестация **12 час**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	164	36	164	68					
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Охрана труда и экологическая безопасность	60	12	60	26					
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Цифровое производство	40		40	12					
	Учебная практика	144	144						144	
	Производственная практика	72	72							72
	Промежуточная аттестация	12						12		
	Всего:	480	264	176	106	0	0	12	144	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 в часах	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК.01.01 Технология разработки технологических процессов изготовления деталей машин		164/68		
Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин		16/2		
Тема 1.1. Производственный и технологический процессы	Содержание Основные понятия: производственный процесс, технологический процесс, технологическая операция, установ, технологический переход Признаки основных типов производства Условие организации серийного производства: переменного и группового поточного производства		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.01, У 1.1.01 З 1.1.02, З 1.1.03
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
	1. Выбора типа производства по заданным характеристикам (кейс)			
Тема 1.2. Выбор баз при обработке заготовок	Содержание Понятие о базах, их классификация и назначение Основные схемы базирования Погрешности базирования и закрепления заготовок	8/	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.09, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.06, У 1.1.01 У 1.4.01, У 1.4.02 З 1.1.03, З 1.4.03 З 1.4.04, З 1.4.05
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	1.Выполнение выбора приспособления для механической обработки детали (индивидуальное задание) 2. Составление схемы базирования заготовки (индивидуальное задание)			
Тема 1.3.	Содержание	8/	ОК 01, ОК 02,	Уо 01.02, Уо 01.03

Обоснование метода получения заготовок	Виды и способы получения заготовок для деталей Требования к заготовкам Технико-экономическое обоснование выбора заготовки		ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.09, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.06, У 1.2.01 У 1.2.02, У 1.6.05 З 1.2.01, З 1.2.02 З 1.2.03, З 1.6.04
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	1. Выбор метода получения заготовок (литье). Выполнение расчетов размеров и предельных отклонений размеров заготовки по ГОСТ. Выполнить технико-экономическое обоснование метода получения заготовки. 2. Выбор метода получения заготовок (штамповка). Выполнение расчетов размеров и предельных отклонений размеров заготовки по ГОСТ. Выполнить технико-экономическое обоснование метода получения заготовки. 3. Выбор метода получения заготовок (прокат). Выполнение расчетов размеров и предельных отклонений размеров заготовки по ГОСТ. Обоснование метода получения заготовки с применением технико-экономических показателей.			
Тема 1.4 Припуски на механическую обработку	Содержание	8/	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.09, Уо 02.01 Уо 02.02, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.06, Зо 02.01 У 1.1.03, У 1.3.02 У 1.5.04, З 1.1.03 З 1.3.05, З 1.3.06 З 1.5.05, З 1.5.06 З 1.5.07
	Определения и основные понятия Факторы, влияющие на размер припуска Межоперационные припуски и допуски			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4		
	1. Определение операционного припуска и размеров с допусками расчетно-аналитическим методом 2. Определение операционного припуска и размеров с допусками табличным методом			
Тема 1.5 Технологичность конструкции изделий	Содержание	8/	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.02, Уо 01.09 Зо 01.03, Зо 01.06 Уо 07.02, Зо 07.03 Зо 07.04, У 1.1.01 У 1.2.01, У 1.2.02 З 1.1.01, З 1.1.02 З 1.1.03, З 1.1.05 З 1.2.01, З 1.2.02, З 1.6.02
	Понятие о технологичности Технологическая рациональность конструктивных решений Преимственность конструкций и конструктивных решений			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4		
	1.Выполнение качественной оценки детали на технологичность 2.Выполнение количественной оценки детали на технологичность			

Тема 1.6 Принципы проектирования, правила разработки технологических процессов	Содержание	8/0	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 02.01, Уо 02.02 Зо 02.01, Уо 07.02 Зо 07.03, Зо 07.04 З 1.1.01, З 1.1.02 З 1.1.03, З 1.3.04 З 1.3.06, З 1.4.04 З 1.5.03, З 1.5.04 З 1.6.02
	Основы организации и управления процессом технологической подготовки. Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходные данные для проектирования			
Тема 1.7 Технологическая документация	Содержание	16/	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.09, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.06, Уо 07.02 Зо 07.03, Зо 07.04 У 1.6.01, У 1.6.02 У 1.6.03, У 1.6.04 У 1.6.05, З 1.6.01 З 1.6.02, З 1.6.03 З 1.6.04, З 1.6.05 З 1.6.06
	Виды технологической документации. Правила оформления маршрутной карты техпроцесса. Правила оформления операционной карты механической обработки. Правила оформления операционного эскиза. Правила оформления карты контроля			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	1. Оформление маршрутной карты, операционную карту (одной операции) по ГОСТ 3.1118-82; ГОСТ 3.1404 – 86 2. Оформление карты эскизов, карты наладки по ГОСТ 3.1105-84, ГОСТ 3.1404 – 86 (для операции)			
Тема 1.8 Типовые технологические процессы изготовления валов	Содержание	8/	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.04, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 07.02, Зо 07.03 У 1.3.02, У 1.3.03 У 1.3.04, У 1.3.05 У 1.5.03, У 1.5.04 З 1.3.01, З 1.3.02 З 1.3.03, З 1.3.04 З 1.3.05, З 1.3.06 З 1.5.03, З 1.5.04
	Характеристика валов и технологические задачи. Требования к технологичности валов. Материалы и заготовки валов. Схемы базирования. Методы обработки наружных цилиндрических поверхностей. Типовые маршруты изготовления валов			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
1. Разработка типового маршрута изготовления вала основными операциями механической обработки с типовыми конструктивными элементами и требованиями к ним				
Тема 1.9 Типовые технологические процессы изготовления втулок	Содержание	4/	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.04, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 07.02, Зо 07.03 У 1.3.02, У 1.3.03 У 1.3.04, У 1.3.05
	Характеристика втулок. Технологические особенности конструкции. Технологические задачи. Способы крепления заготовки. Методы обработки внутренних цилиндрических поверхностей			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			

	1. Разработка типового маршрута изготовления втулок с выбором оборудования, приспособлений и инструмента 2. Разработка типового маршрута изготовления дисков с выбором оборудования, приспособлений и инструмента 3. Разработка типового маршрута изготовления фланцев с выбором оборудования, приспособлений и инструмента			У 1.5.03, У 1.5.04 З 1.3.01, З 1.3.02 З 1.3.03, З 1.3.04 З 1.3.05, З 1.3.06 З 1.5.03, З 1.5.04
Тема 1.10 Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей	Содержание	4/	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.04, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 07.02, Зо 07.03 У 1.3.02, У 1.3.03 У 1.3.04, У 1.3.05 У 1.5.03, У 1.5.04 З 1.3.01, З 1.3.02 З 1.3.03, З 1.3.04 З 1.3.05, З 1.3.06 З 1.5.03, З 1.5.04
	Характеристика корпусных деталей. Технологические задачи. Методы обработки корпусных деталей			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	1. Разработка типового маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента			
Тема 1.11 Типовые технологические процессы изготовления зубчатых колес	Содержание	4/	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.04, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 07.02, Зо 07.03 У 1.3.02, У 1.3.03 У 1.3.04, У 1.3.05 У 1.5.03, У 1.5.04 З 1.3.01, З 1.3.02 З 1.3.03, З 1.3.04 З 1.3.05, З 1.3.06 З 1.5.03, З 1.5.04
	Характеристика зубчатых колес. Технологические задачи. Основные методы формообразования зубьев зубчатых колес			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	1. Разработка типового маршрута изготовления зубчатых колес с выбором оборудования, приспособлений и инструмента			
Тема 1.12 Типовые технологические процессы изготовления рычагов	Содержание	2	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.04, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 07.02, Зо 07.03
	Характеристика рычагов. Конструктивные особенности. Материалы и заготовки для рычагов. Методы обработки рычагов			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		

	1. Практическое занятие: Разработка типового маршрута изготовления рычагов с выбором оборудования, приспособлений и инструмента			У 1.3.02, У 1.3.03 У 1.3.04, У 1.3.05 У 1.5.03, У 1.5.04 З 1.3.01, З 1.3.02 З 1.3.03, З 1.3.04 З 1.3.05, З 1.3.06 З 1.5.03, З 1.5.04
Тема 1.13. Технологические особенности обработки наружных поверхностей тел вращения (валов)	Содержание	8/	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.04, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 07.02, Зо 07.03 У 1.3.02, У 1.3.03 У 1.3.04, У 1.3.05 У 1.5.03, У 1.5.04 З 1.3.01, З 1.3.02 З 1.3.03, З 1.3.04 З 1.3.05, З 1.3.06 З 1.5.03, З 1.5.04
	Выбор метода обработки наружных поверхностей тел вращения. Токарная обработка наружных поверхностей тел вращения. Обработка шлифованием наружных поверхностей тел вращения. Отделочные виды обработки наружных поверхностей тел вращения. Режимы резания при точении. Техническое нормирование при точении			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	1. Разработка маршрутной карты (технологического процесса) механической обработки детали с выбором оборудования, приспособлений и инструмента (индивидуальное задание) 2. Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование при точении			
Тема 1.14 Обработка внутренних поверхностей тел вращения (отверстий)	Содержание	8/	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.04, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 07.02, Зо 07.03 У 1.3.02, У 1.3.03 У 1.3.04, У 1.3.05 У 1.5.03, У 1.5.04 З 1.3.01, З 1.3.02 З 1.3.03, З 1.3.04 З 1.3.05, З 1.3.06 З 1.5.03, З 1.5.04
	Обработка внутренних поверхностей тел вращения на сверлильных и расточных станках Обработка внутренних поверхностей тел вращения на строгальных, протяжных станках Обработка внутренних поверхностей тел вращения на шлифовальных станках Отделочные виды обработки внутренних поверхностей тел вращения Режимы резания при строгании, протягивании внутренних поверхностей тел вращения Техническое нормирование при строгании, протягивании внутренних поверхностей тел вращения			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			

	<p>1. Разработка маршрутного технологического процесса механической обработки детали с выбором оборудования, приспособлений и инструмента (индивидуальное задание)</p> <p>1. Выполнение расчетов режимов резания сверлением внутренних поверхностей тел вращения</p> <p>3. Выполнение расчетов режимов резания при рассверливании, зенкерования, развертывании внутренних поверхностей тел вращения</p> <p>4. Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование внутренних поверхностей тел вращения (строгание)</p> <p>5. Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование внутренних поверхностей тел вращения (протягивание)</p>			
Тема 1.15 Обработка резьбовых поверхностей	Содержание	8/	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.04, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 07.02, Зо 07.03 У 1.3.02, У 1.3.03 У 1.3.04, У 1.3.05 У 1.5.03, У 1.5.04 З 1.3.01, З 1.3.02 З 1.3.03, З 1.3.04 З 1.3.05, З 1.3.06 З 1.5.03, З 1.5.04
	Нарезание наружной резьбы. Нарезание внутренней резьбы. Фрезерование наружной и внутренней резьб. Накатывание резьб			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	1. Выполнение расчетов режимов при резбонарезании			
Тема 1.16 Обработка плоскостей	Содержание	8/	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.04, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 07.02, Зо 07.03 У 1.3.02, У 1.3.03 У 1.3.04, У 1.3.05 У 1.5.03, У 1.5.04 З 1.3.01, З 1.3.02 З 1.3.03, З 1.3.04 З 1.3.05, З 1.3.06
	Обработка плоскостей на строгальных и долбежных станках. Обработка плоскостей на фрезерных станках. Обработка плоскостей на протяжных станках. Обработка плоскостей на шлифовальных станках			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	1. Разработка маршрутного технологического процесса механической обработки детали с выбором оборудования, приспособлений и инструмента (индивидуальное задание)			

	2. Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование механической обработки плоскостей фрезами			З 1.5.03, З 1.5.04
Тема 1.17 Обработка зубчатых и шлицевых поверхностей	Содержание	8/	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.04, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 07.02, Зо 07.03 У 1.3.02, У 1.3.03 У 1.3.04, У 1.3.05 У 1.5.03, У 1.5.04 З 1.3.01, З 1.3.02 З 1.3.03, З 1.3.04 З 1.3.05, З 1.3.06 З 1.5.03, З 1.5.04
	Методы обработки цилиндрических и конических колес. Методы обработки червячных колес. Отделочные виды обработки зубчатых колес. Виды и назначение шлицевых поверхностей. Методы обработки шлицевых валов и втулок			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	Выполнение расчетов режимов резания при зубонарезании зубчатых колес червячными модульными фрезами			
Тема 1.18 Особые методы обработки	Содержание	6/	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.04, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 07.02, Зо 07.03 У 1.3.02, У 1.3.03 У 1.3.04, У 1.3.05 У 1.5.03, У 1.5.04 З 1.3.01, З 1.3.02 З 1.3.03, З 1.3.04 З 1.3.05, З 1.3.06 З 1.5.03, З 1.5.04
	1. Обработка металла давлением в холодном состоянии 2. Электрические методы обработки 3. Методы обработки деталей из жаропрочных материалов			
Тема 1.19 Шлифование поверхностей тел вращения	Содержание	6/	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.04, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 07.02, Зо 07.03 У 1.3.02, У 1.3.03 У 1.3.04, У 1.3.05 У 1.5.03, У 1.5.04 З 1.3.01, З 1.3.02 З 1.3.03, З 1.3.04 З 1.3.05, З 1.3.06 З 1.5.03, З 1.5.04
	Оборудование и инструменты для шлифования поверхностей тел вращения. Точность размеров при шлифовании поверхностей тел вращения. Режимы резания при шлифовании поверхностей тел вращения			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	1. Выполнение выбора шлифовального круга для детали 2. Выполнение расчетов режима резания при наружном шлифовании поверхностей тел вращения 3. Выполнение расчетов режима резания при внутреннем шлифовании поверхностей тел вращения			

Тема 1.20 Шлифование плоских поверхностей	Содержание Оборудование и инструменты для шлифования плоских поверхностей. Точность размеров при шлифовании плоских поверхностей Режимы резания при шлифовании плоских поверхностей	6/	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.04, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 07.02, Зо 07.03 У 1.3.02, У 1.3.03 У 1.3.04, У 1.3.05 У 1.5.03, У 1.5.04 З 1.3.01, З 1.3.02 З 1.3.03, З 1.3.04 З 1.3.05, З 1.3.06 З 1.5.03, З 1.5.04
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	1. Выполнение выбора шлифовального круга для детали 2. Выполнение расчетов режима резания при шлифовании плоских поверхностей			
Тема 1.21 Шлифование зубчатых и шлицевых поверхностей	Содержание Оборудование и инструменты для шлифования зубчатых, шлицевых поверхностей. Точность размеров при шлифовании зубчатых, шлицевых поверхностей. Режимы резания при шлифовании зубчатых, шлицевых поверхностей	6/	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.04, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 07.02, Зо 07.03 У 1.3.02, У 1.3.03 У 1.3.04, У 1.3.05 У 1.5.03, У 1.5.04 З 1.3.01, З 1.3.02 З 1.3.03, З 1.3.04 З 1.3.05, З 1.3.06 З 1.5.03, З 1.5.04
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	1. Выполнение выбора шлифовального круга для зубчатых поверхностей 2. Выполнение выбора шлифовального круга для зубчатых поверхностей			
Тема 1.22 Методы отделочной обработки	Содержание Методы отделочной обработки: хонингование, суперфиниширование, доводка, полирование. Точность размеров при отделочной обработке. Режимы резания при отделочной обработке	8/	ОК 04, ОК 07 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3, ПК 1.4 ПК 1.5, ПК 1.6	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 01.04, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09 Зо 01.01, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.05, Зо 01.06 Уо 07.02, Зо 07.03 У 1.3.02, У 1.3.03 У 1.3.04, У 1.3.05 У 1.5.03, У 1.5.04 З 1.3.01, З 1.3.02 З 1.3.03, З 1.3.04 З 1.3.05, З 1.3.06 З 1.5.03, З 1.5.04
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	1. Разработка технологического процесса механической обработки детали с выбором оборудования, приспособлений и инструмента (индивидуальное задание). 2. Выполнение расчетов режима резания и техническое нормирование механической обработки детали для одной операции по выбору преподавателя (индивидуальное задание) с использованием программы Excel			

	<p>4. Выполнение расчета годовой программы, партии, Тосн, Тшт механической обработки детали (для одной операции) с использованием программы Excel</p> <p>5. Оформление маршрутной карты</p> <p>6. Оформление карты эскизов механической обработки детали (для одной операции)</p> <p>7. Оформление операционной карты механической обработки детали для одной операции по выбору преподавателя (индивидуальное задание)</p>			
Всего:		164		
МДК 01.02 Охрана труда и экологическая безопасность		60/26		
Раздел 1 Охрана труда				
Введение	Содержание	2/0		
	<p>История развития охраны труда. Основные понятия в области Охраны труда: особенности сравнения охраны труда и техники безопасности; условия труда и безопасные условия труда; Вредные производственные факторы; Опасные производственные факторы. Профессиональные заболевания. Требования к рабочему месту, аттестация рабочих мест; Обязанности работника в области охраны труда. Рабочее место - основной объект обеспечения охраны труда на предприятии. Условия труда на рабочем месте и мотивация развития направлений охраны труда</p>		ОК 08	Уо 08.02, Уо 08.03, Зо 08.03, Зо 08.04, У 5.4. 04, З 5.4. 03, З 5.4. 03
Тема 1.1 Правовое и организационное обеспечение охраны труда	Содержание	8/0		
	<p>Нормативные документы по охране труда и здоровья: Конституции РФ, Трудовой кодекс РФ об охране труда и здоровья.</p> <p>Задачи государственных и профсоюзных органов по организации безопасного труда.</p> <p>Права и обязанности работников в области охраны труда.</p> <p>Меры воздействия, применяемые к нарушителям инструкций.</p> <p>Вопросы гигиены и профсанитарии.</p>		ОК 08	Уо 08.02, Уо 08.03, Зо 08.03, Зо 08.04, У 5.4. 04, З 5.4. 03, З 5.4. 03

	<p>Ответственность администрации и предприятия за нарушение безопасных условий труда.</p> <p>Контроль и надзор за состоянием правил по охране труда.</p> <p>Законодательные материалы по охране труда подростков, женщин и матерей.</p> <p>Общие требования к безопасности труда.</p>			
<p>Тема 1.2 Организационное обеспечение охраны труда</p>	<p>Содержание</p>	8/	ОК 08	<p>Уо 08.02, Уо 08.03, Зо 08.03, Зо 08.04, У 5.4. 04, З 5.4. 03, З 5.4. 03</p>
	<p>Виды инструктажей. Цели инструктажей. Документация при прохождении инструктажей.</p> <p>Основные понятия о травматизме и его причины, профзаболевания.</p> <p>Общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях.</p> <p>Техника безопасности для технологов до начало работы; Техника безопасности для технологов во время работы; Техника безопасности для технологов по окончанию работы. Порядок проведения вводного и первичного инструктажей на предприятии. Порядок оформления документации по охране труда.</p> <p>Порядок расследования несчастных случаев на производстве</p>			
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>			
	<p>1. Составления плана для анализа мероприятий охраны труда при работе на практике.</p> <p>2. Пробное тестирование (инструктаж по охране труда на предприятии)</p>			
<p>Тема 1.3 Общие требования по электробезопасности. Средства коллективной и индивидуальной защиты</p>	<p>Содержание</p>	8/0	ОК 08	<p>Уо 08.02, Уо 08.03, Зо 08.03, Зо 08.04, У 5.4. 04, З 5.4. 03, З 5.4. 03</p>
	<p>Общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях. Основы электробезопасности.</p> <p>Основные термины по электробезопасности. Опасные и вредные производственные факторы. Воздействие электрического тока на человека. Опасности электрического тока на человека.</p> <p>Электротравмы. Первая помощь при поражении электрическим током</p> <p>Требования к электротехническому персоналу. Основные способы и средства защиты от поражения электрическим током. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение.</p> <p>Индивидуальные защитные средства. Средства коллективной защиты</p>			
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>			
	<p>Оказание первой помощи при поражении электрическим током.</p>			

	Выбор средств индивидуальной защиты			
Тема 1.4 Общие требования к обеспечению пожарной безопасности	Содержание	6/2	ОК 08	Уо 08.02, Уо 08.03, Зо 08.03, Зо 08.04, У 5.4. 04, З 5.4. 03, З 5.4. 03
	История пожарной службы. Федеральный закон о пожарной безопасности. Общие требования пожарной безопасности на территории организации и в производственных помещениях. Классификация пожаров. Опасные факторы пожара. Общие понятия о горении и пожарной опасности веществ и материалов, помещений. Требования пожарной безопасности. Причины возникновения пожара на предприятии. Выбор способов тушения. Обязанности должностных лиц при пожаре. Первичные средства пожаротушения. Сигнальные знаки			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Отработка приемов использования огнетушителей			
Тема 1.5 Промышленная безопасность	Содержание	6/2	ОК 08	Уо 08.02, Уо 08.03, Зо 08.03, Зо 08.04, У 5.4. 04, З 5.4. 03, З 5.4. 03
	Понятие промышленной безопасности. Обеспечение безопасных условий труда на предприятии и на рабочем месте. Обучение и проверка знаний по промышленной безопасности.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	1 Пробное тестирование по промышленной безопасности (аттестация по промбезопасности)			
Тема 1.6 Несчастный случай на производстве. Порядок оформления и расследования. Права работника	Содержание	8/2	ОК 08	Уо 08.02, Уо 08.03, Зо 08.03, Зо 08.04, У 5.4. 04, З 5.4. 03, З 5.4. 03
	Производственный травматизм. Несчастный случай на производстве. Документационное сопровождение регистрации несчастного случая			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Решение ситуационных задач. Определение вредных и опасных производственных факторов			
Раздел 2. Экологические основы профессиональной деятельности				
Тема 2.1 Экологические проблемы и угрозы современной цивилизации Земли	Содержание	4/0	ОК 08	Уо 08.02, Уо 08.03, Зо 08.03, Зо 08.04, У 5.4. 04, З 5.4. 03, З 5.4. 03
	Понятие внешней среды. Производственная среда и экологическая безопасность. Вредные экологические факторы. Причинно-факторные связи экологических угроз. Экологическое нормирование, экспертиза и мониторинг окружающей среды.			

Раздел 2.2 Экологическое просвещение, воспитание, нормирование, экспертиза и риски в экологической безопасности	Содержание	6/0	ОК 08	Уо 08.02, Уо 08.03, Зо 08.03, Зо 08.04, У 5.4. 04, З 5.4. 03, З 5.4. 03
	Понятие экологии человека. Экологическая культура. Обеспечение экологических условий в профессиональной деятельности			
Всего:		60		
МДК 01.03. Цифровое производство		40/12		
Тема 1 Понятие цифрового общества	Содержание	2/0	ОК 01, ОК 02 ЛР 4, ЛР 6	Уо 01.07, Уо 02.07, Зо 01.04, Зо 02.04, У 1.1.04, У 1.6.05, З 1.1.06, З 1.1.07, З 1.1.07, З 1.3.02, З 1.6.06
	VUCA-мир и цифровая экономика. Указ президента №203 от 09.05.2017 «О стратегии развития информационного общества в РФ на 2017-2030 годы». Понятие цифровых технологий. Государственная политика развития цифровой экономики. Тренды и направления цифровизации. Цифровые решения. Успешные практики. Taobao Villages			
Тема 2 Развитие цифрового общества	Содержание	2/0	ОК 01, ОК 02 ЛР 4, ЛР 6	Уо 01.07, Уо 02.07, Зо 01.04, Зо 02.04, У 1.1.04, У 1.6.05, З 1.1.06, З 1.1.07, З 1.1.07, З 1.3.02, З 1.6.06
	Промышленные революции. Основные понятия и концепция Индустрии 4.0. Цели Индустрии 4.0. Ключевые технологии Индустрии 4.0. Барьеры для применения Индустрии 4.0.			
Тема 3. Машиностроительное предприятие в цифровом пространстве	Содержание	4/2	ОК 01, ОК 02 ЛР 4, ЛР 6	Уо 01.07, Уо 02.07, Зо 01.04, Зо 02.04, У 1.1.04, У 1.6.05, З 1.1.06, З 1.1.07, З 1.1.07, З 1.3.02, З 1.6.06
	Классическая организационная структура машиностроительного предприятия. Возможности применения цифровых технологий на разных этапах производства. Системы и технологии управления машиностроительным производством			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Составление ментальной карты: цифровые технологии на службе производства			
Тема 4 Сквозные технологии на современном предприятии	Содержание	4/2	ОК 01, ОК 02 ЛР 4, ЛР 6	Уо 01.07, Уо 02.07, Зо 01.04, Зо 02.04, У 1.1.04, У 1.6.05, З 1.1.06, З 1.1.07, З 1.1.07, З 1.3.02, З 1.6.06
	Сквозные технологии. Их применение на машиностроительном предприятии. Новые функции работника предприятия			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Разработка проектной модели применения сквозных технологий на современной предприятии			

Тема 5 Применение промышленных роботов машиностроении	Содержание	2/0	ОК 01, ОК 02 ЛР 4, ЛР 6	Уо 01.07, Уо 02.07, Зо 01.04, Зо 02.04, У 1.1.04, У 1.6.05, З 1.1.06, З 1.1.07, З 1.1.07, З 1.3.02, З 1.6.06
	Применение промышленных роботов в машиностроении: применение и ограничения. Манипуляторы: возможности и применение в машиностроении (сварка, обработка материалов, обслуживание станков с ЧПУ, покраска). Другие виды роботов. Boston Dynamics			
Тема 6 Технологии виртуальной реальности в машиностроении	Содержание	2/0	ОК 01, ОК 02 ЛР 4, ЛР 6	Уо 01.07, Уо 02.07, Зо 01.04, Зо 02.04, У 1.1.04, У 1.6.05, З 1.1.06, З 1.1.07, З 1.1.07, З 1.3.02, З 1.6.06
	Беспроводная связь. VR и AR. Робототехника и сенсорика. Облака. Новые производственные технологии (digital, twin, smart manufacturing). Применение VR-технологий на всех этапах жизненного цикла изделия			
Тема 7 Цифровые двойники в машиностроении	Содержание	2/0	ОК 01, ОК 02 ЛР 4, ЛР 6	Уо 01.07, Уо 02.07, Зо 01.04, Зо 02.04, У 1.1.04, У 1.6.05, З 1.1.06, З 1.1.07, З 1.1.07, З 1.3.02, З 1.6.06
	Цифровая трансформация. Разработка и внедрение цифровых двойников в машиностроении. 3D-модели. Удаленные офисы			
Тема 8 Сквозные технологии в современном мире	Содержание	2/0	ОК 01, ОК 02 ЛР 4, ЛР 6	Уо 01.07, Уо 02.07, Зо 01.04, Зо 02.04, У 1.1.04, У 1.6.05, З 1.1.06, З 1.1.07, З 1.1.07, З 1.3.02, З 1.6.06
	Нейротехнологии и искусственный интеллект. Распределенные реестры. Квантовые технологии. Технологии “больших данных”. Облачные технологии: суть технологии, категории облаков. Интернет вещей: суть технологии и решаемые проблемы			
Тема 9 Автоматизированные системы управления производством	Содержание	2/0	ОК 01, ОК 02 ЛР 4, ЛР 6	Уо 01.07, Уо 02.07, Зо 01.04, Зо 02.04, У 1.1.04, У 1.6.05, З 1.1.06, З 1.1.07, З 1.1.07, З 1.3.02, З 1.6.06
	Понятие АСУП. Подсистемы обеспечения информационного сопровождения отдельных процессов. Функции АСУП. Структура АСУП Система автоматизированного производства (САПР): понятие, принципы применения, история развития. Компоненты САПР: сущность и примеры работы в CAD, CAM, CAE, PDM, ERP, MES.			
Тема 10 Применение элементов САПР в производстве	Содержание	2/1	ОК 01, ОК 02 ЛР 4, ЛР 6	Уо 01.07, Уо 02.07, Зо 01.04, Зо 02.04, У 1.1.04, У 1.6.05, З 1.1.06, З 1.1.07, З
	Компоненты САПР: возможности систем и их применения в различных отраслях			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	1		

	Анализ возможностей применения продуктов САПР (Компас, NX, SolidWorks, Catia, AutoDesk, AutoCAD, TeamCenter) на основе поиска информации на специализированных сайтах			1.1.07, 3 1.3.02, 3 1.6.06
Тема 11 Аддитивные технологии	Содержание	2/0	ОК 01, ОК 02 ЛР 4, ЛР 6	Уо 01.07, Уо 02.07, Зо 01.04, Зо 02.04, У 1.1.04, У 1.6.05, 3 1.1.06, 3 1.1.07, 3 1.1.07, 3 1.3.02, 3 1.6.06
	Устройство и принцип работы FDM принтера. SLM, SLS, SLA технологии, Применение продуктов аддитивного производства, в том числе архитектура малых форм. Слайсинг.			
Тема 12 Введение в информационную безопасность	Содержание	6/4	ОК 01, ОК 02 ЛР 4, ЛР 6	Уо 01.07, Уо 02.07, Зо 01.04, Зо 02.04, У 1.1.04, У 1.6.05, 3 1.1.06, 3 1.1.07, 3 1.1.07, 3 1.3.02, 3 1.6.06
	Принципы информационной безопасности. Фишинг и информационная безопасность пользователя. Способы фишинга. Противодействие фишингу. Криптография. Способы работы с персональными данными. Цифровая подпись			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	Анализ приемов фишинга. Выработка стратегий защиты информации в повседневной жизни			
Тема 13 Цифровые компетенции и их влияние на развитие профессии	Содержание	4/2	ОК 01, ОК 02 ЛР 4, ЛР 6	Уо 01.07, Уо 02.07, Зо 01.04, Зо 02.04, У 1.1.04, У 1.6.05, 3 1.1.06, 3 1.1.07, 3 1.1.07, 3 1.3.02, 3 1.6.06
	Этические проблемы при внедрении сквозных технологий. Этика работы с данными. Стадии цифровой зрелости государства. Трансформация профессий в цифровом обществе. Обзор профессий, ушедших с рынка труда, и тех, которым это грозит в обозримом будущем. Обзор перспективных профессий в области промышленности. и компетенций, необходимых для работы в этих профессиях. Портрет специалиста в области машиностроения			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Формулирование цифровых компетенций на основе данных на основе справочника «Атлас профессий 2030» (перспективных профессий). Составление ТОП профессий будущего для машиностроительного профиля			
Всего		40		
Учебная практика		144	ОК 01, ОК 02 ЛР 4, ЛР 6	Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04

<p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация рабочего места в соответствии с требованиями техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего распорядка 2. Ознакомление с устройством металлорежущего станка и его назначением (токарного; фрезерного; сверлильного; шлифовального и оборудования с ЧПУ) 3. Разработка технологического процесса обработки детали на токарном станке; 4. Разработка технологического процесса обработки детали на фрезерном станке; 5. Разработка технологического процесса обработки детали на сверлильном станке; 6. Разработка технологического процесса обработки детали на шлифовальном станке; 7. Разработка управляющей программы и внедрение ее в процесс обработки детали. 8. Выбор метода получения заготовок и схемы их базирования. 9. Разработка конструкторской документации на изготовление деталей: чтение чертежа; расчет режимов резания; выбор оборудования; выбор приспособления; выбор режущего и измерительного инструмента. 			<p>Уо 02.05, Уо 02.06 Уо 02.07, Уо 02.08 Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 02.05, Уо 02.06 Уо 02.07, Уо 02.08 У 1.2.01, У 1.2.02 У 1.3.01, У 1.3.02 У 1.3.03, У 1.3.04 У 1.3.05, У.1.4.01 У 1.4.02, У 1.4.03 У.1.4.04</p>
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение расчетов технологичности изделий 2. Расчет норм времени на выполнение технологических операций и переходов 3. Разработка технологических карт: <ul style="list-style-type: none"> - выбор вида заготовки - определение последовательности обработки заготовок (в зависимости от вида) для обработки деталей на универсальных станках и на станках с программным управлением - выбор схем базирования - определение вида и количества режущего инструмента для обработки детали - расчет операционных припусков и определение межпереходных размеров для операций изготовления простых деталей на станках с ручным управлением и на станках с ПУ - расчет режимов обработки для изготовления простых деталей на станках с ручным управлением и на станках с ПУ - оформления технологической документации на технологическую операцию (операционной карты) для изготовления простых деталей. 4. Разработки технологической документации с применением систем автоматизированного проектирования 		<p>ОК 01, ОК 02 ЛР 4, ЛР 6</p>	<p>Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 02.05, Уо 02.06 Уо 02.07, Уо 02.08 У 5.4. 04, З 5.4. 03 З 5.4. 03, Н 1.1.01 Н 1.1.02, Н 1.2. 01 Н 1.3.01, Н 1.3.02 Н 1.4.01, Н 1.4.02 Н 1.5.01, Н 1.5.02 У 1.2.01, У 1.2.02 У 1.3.01, У 1.3.02 У 1.3.03, У 1.3.04 У 1.3.05, У.1.4.01 У 1.4.02, У 1.4.03 У.1.4.04</p>
<p>Всего:</p>	<p>480</p>		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии.

Лаборатория «Процессы формообразования и инструменты», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии.

Мастерские «Мастерская металлорежущих станков», оснащенный(ые) в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной 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. Тотай, А. В. Технология машиностроения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Тотай. – 2-е изд. – Москва: Юрайт, 2021. – 241 с. – ISBN 978-5-534-09041-3

3.2.2. Основные электронные издания

1. Белаш, В. Ю. Информационно-коммуникационные технологии : учебно-методическое пособие для СПО / В. Ю. Белаш, А. А. Салдаева. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-4488-1363-4, 978-5-4497-1401-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование; 2. Петлина, Е. М. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие для СПО / Е. М. Петлина, А. В. Горбачев. — Саратов : Профобразование, 2021. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-1113-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование

2. Голдобина, В. Г. Технология изготовления деталей : учебное пособие / В. Г. Голдобина. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 112 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование; Горяинов, Д. С. Разработка технологии изготовления и программирование обработки на станках с ЧПУ и ОЦ : учебное пособие для СПО / Д. С. Горяинов, Ю. И. Кургузов, Н. В. Носов. — Саратов : Профобразование, 2022. — 105 с. — ISBN 978-5-4488-1404-4. — Текст : электронный // ЭБС ПРОФобразование; 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 ПРОФобразование.

3. Охрана труда : учебное пособие для СПО / составители А. Б. Булгаков, В. Н. Аверьянов. — Саратов : Профобразование, 2021. — 197 с. — ISBN 978-5-4488-1137-1. — Текст

: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование; Клименко, И. С. Экологические основы природопользования : учебное пособие для СПО / И. С. Клименко. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 108 с. — ISBN 978-5-4486-0123-1, 978-5-4488-0203-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование
 1.Князева, М. Н. Охрана труда : учебное пособие / М. Н. Князева. — Саратов : Профобразование, 2021. — 247 с. — ISBN 978-5-4488-1248-4. — URL: <https://profspo.ru/books/106845> (дата обращения: 24.08.2022). — Текст : электронный.

3.2.3. Дополнительные источники

- 1 ГОСТ 25346-82. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений. Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4293773/4293773434.pdf>
- 2 ГОСТ 2.308-2011. Единая система конструкторской документации. Указание допусков формы и расположения поверхности. Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293800/4293800222.htm>
- 3 ГОСТ 24643-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхности. Числовые значения. Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4294829/4294829661.htm>
- 4 ГОСТ 26645-85. Отливки из металлов и сплавов. Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку. Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/Data1/28/28904/>
- 5 ГОСТ 2590-88. Прокат стальной горячекатаный круглый. Сортамент. Режим доступа: <http://files.stroyinf.ru/data1/3/3906/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Выбирает способ решения задачи и аргументирует рациональность выбора Владеет приемами достижения результата, методами решения задачи Использует известные алгоритмы деятельности	Наблюдение за деятельностью в процессе выполнения практических работ Оценка результатов выполнения практических работ
	Обосновывает выбор источника информации и применяемых методов и приемов деятельности	Оценка результатов выполнения практических работ Тестирование

<p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Обращает внимание на тип источника информации</p> <p>Оценивает достоверность информации</p> <p>Отбирает информацию для решения учебной/профессиональной задачи</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>
<p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Использует принципы бережливого производства на рабочем месте</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>
	<p>Знает основные угрозы жизни и здоровью</p> <p>Понимает личную ответственность за обеспечение безопасных условий труда</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Тестирование</p>
<p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Грамотно использует профессиональную документацию в собственной деятельности</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>
	<p>Знает содержание и правила оформления технической документации</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Тестирование</p>
<p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин</p>	<p>Демонстрирует правильное выполнение вида работ</p>	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ</p>
	<p>Выполняет практические действия в соответствии с правилами и техническими требованиями</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>
	<p>Объясняет основные понятия и процессы</p> <p>Владеет языком профессиональной деятельности</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p>
<p>ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства</p>	<p>Демонстрирует правильное выполнение вида работ</p>	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ</p>
	<p>Выполняет практические действия в соответствии с правилами и техническими требованиями</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>

	Объясняет основные понятия и процессы Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Фронтальный опрос
ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	Демонстрирует правильное выполнение вида работ	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Выполняет практические действия в соответствии с правилами и техническими требованиями	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и процессы Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Фронтальный опрос
ПК 1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин	Демонстрирует правильное выполнение вида работ	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Выполняет практические действия в соответствии с правилами и техническими требованиями	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и процессы Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Фронтальный опрос
ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	Выполняет расчеты параметров механической обработки в соответствии с правилами и учетом технологических особенностей оборудования и инструмента	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Правильно выполняет расчеты параметров механической обработки с применением систем автоматизированного проектирования	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и процессы Устанавливает логические связи между причинами и следствиями	Тестирование Фронтальный опрос

	Владеет языком профессиональной деятельности	
ПК 1.6 Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	Разрабатывает технологическую документацию в соответствии с установленными нормами и правилами	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Правильно применяет средства автоматизированного проектирования при разработке технологической документации	Оценка результатов выполнения практических работ Экспертная оценка
	Правильно объясняет логику действий и приводит научные обоснования принятых решений Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Фронтальный опрос

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

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности: изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

КОД	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 1.1.01	выполнения подготовительных работ и обслуживания рабочего места станочника
	Н 2.2.01	разработки управляющих программ с помощью CAD/CAM систем
	Н 2.3.01	осуществления проверки управляющих программ с помощью визуального контроля, проверку файла УП на целостность и восприимчивость УЧП, на отсутствие синтаксических ошибок
	Н 2.3.01	корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании
Уметь:	У 2.1. 01	Разрабатывать структуру УП для обработки заготовки простых деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ
	У 2.1. 02	Выбирать технологические режимы обработки для кодирования в УП
	У 2.1. 03	Кодировать геометрическую, технологическую и вспомогательную информацию в УП
	У 2.1. 04	Проверять файл УП на целостность и восприимчивость УЧПУ
	У 2.1. 05	Осуществлять обмен файлами УП между программноносителем и УЧПУ при помощи интерфейсов ввода/вывода

	У 2.2.01	Кодировать геометрическую, технологическую и вспомогательную информацию в УП
	У 2.2.02	Разрабатывать УП для обработки заготовок простых деталей типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с помощью CAD/CAM систем
	У 2.2.03	Выявлять и исправлять синтаксические ошибки в структуре УП
	У 2.2.04	Записывать и считывать файлы УП на программноносители
	У 2.3. 01	выявлять и исправлять ошибки при обмене файлами УП между программноносителем и УЧПУ
	У 2.3. 02	Выявлять и исправлять синтаксические ошибки в структуре УП
	У 2.3. 03	Вносить корректировки в управляющие программы
Знать:	З 2.1. 01	Типы УЧПУ, применяемые на токарных станках
	З 2.1. 02	Формат УП для УЧПУ конкретного типа
	З 2.1.03	Оси координат и направления движений рабочих органов токарных станков с ЧПУ
	З 2.1.04	Структура УП для УЧПУ токарных, фрезерных, сверлильных и расточных станков
	З 2.1.05	Формат УП для УЧПУ конкретного типа
	З 2.1.06	Символы кодирования геометрических функций в УП
	З 2.1.07	Символы кодирования технологических функций в УП
	З 2.1.08	Символы кодирования вспомогательных функций в УП
	З 2.1.09	Графические и управляющие символы в УП
	З 2.1.10	Виды программноносителей для УЧПУ
	З 2.1.11	Оси координат и направления движения рабочих органов универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станков с ЧПУ
	З 2.2.01	Последовательность формирования структуры УП для обработки заготовок простых деталей типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с помощью CAD/CAM систем
	З 2.2.02	Правила кодирования геометрической, технологической и вспомогательной информации в УП
	З 2.2.03	Методику исправления синтаксических ошибок в структуре УП в CAD/CAM системе
	З 2.2.04	Методику записи и считывания файлов УП на программноносители
	З 2.2.05	Архитектуру и управляющие команды CAD/CAM систем
	З 2.2.06	Правила работы в CAD/CAM системах
	З 2.3. 01	типовые ошибки в управляющих программах и способы их выявления
	З 2.3. 02	Методику исправления ошибок при обмене файлами УП между программноносителем и УЧПУ
	З 2.3. 03	Методику проверки файла УП на целостность и восприимчивость УЧПУ
З 2.3. 04	Последовательность внесения корректировок в управляющие программы	

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **432 час**

в том числе в форме практической подготовки **252 час**

Из них на освоение МДК **216 час**

в том числе самостоятельная работа **0**

практики, в том числе учебная **144 час**

производственная **72 час**

Промежуточная аттестация **12 час**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	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>	
ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3	Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	128	36	128	80					
ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3	Программирование станков с ЧПУ	88	0	88	64					
ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3	Учебная практика	144	144						144	
ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3	Производственная практика	72	72							72
	Промежуточная аттестация	12								
	Всего:	480	252	216	144	0	0	12	144	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	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. час	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
ПМ 02. «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве»				
МДК 02.01. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением		128/80		
Раздел 1. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением				
Тема 1.1. Введение в программирование обработки заготовки	Содержание	36/0	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3	Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.04, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 02.07 Зо 01.02, Зо 01.03 Зо 01.04, Зо 02.02 У 2.1. 01, У 2.1. 02 У 2.1. 03, У 2.1. 04 У 2.2.04, У 2.3. 01 З 2.1.03, З 2.1.05 З 2.1.10, З 2.1.11 З 2.2.04
	Классификация и основные виды систем ЧПУ с автоматизированным оборудованием. Этапы подготовки управляющей программы: анализ чертежа детали, выбор заготовки, выбор станка по его технологическим возможностям, выбор инструмента и режимов резания, выбор системы координат детали и исходной точки инструмента, способа крепления заготовки на станке, простановка опорных точек, построение и расчёт перемещения инструмента, кодирование информации, запись на программноноситель. Прямоугольная система координат, написание простой управляющей программы. Создание управляющей программы на персональном компьютере. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			

Тема 1.2. Станочная система координат	Содержание	24/	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3	Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.04, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 02.07 Зо 01.02, Зо 01.03 Зо 01.04, Зо 02.02 У 2.1. 01, У 2.1. 02 У 2.1. 03, У 2.1. 04 У 2.2.04, У 2.3. 01 З 2.1.03, З 2.1.05 З 2.1.10, З 2.1.11 З 2.2.04
	Геометрические основы работы на автоматизированном оборудовании. Типы систем координат автоматизированного оборудования. Системы координат и направления движения исполнительных органов оборудования с ЧПУ. Числовое программное управление автоматизированными системами. Движение и коррекция исполнительных органов и узлов автоматизированного оборудования. Функции устройств ЧПУ. Специализированные программные продукты для комплексной автоматизации подготовки производства Нулевая точка станка и направления перемещений. Нулевая точка программы и рабочая система координат. Компенсация длины инструмента, абсолютные и относительные координаты. Комментарии в управляющей программе и карта наладки.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	1. Расчет режимов резания при протачивании вала (втулки) 2. Разработка элементов управляющей программы для типовых операций обработки деталей 3. Расчет координат опорных точек контура детали			
Тема 1.3. Структура управляющей программы. Базовые коды программирования обработки	Содержание	24/	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3	Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.04, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 02.07 Зо 01.02, Зо 01.03 Зо 01.04, Зо 02.02 У 2.1. 01, У 2.1. 02 У 2.1. 03, У 2.1. 04 У 2.2.04, У 2.3. 01 З 2.1.03, З 2.1.05 З 2.1.10, З 2.1.11 З 2.2.04
	Понятие «Управляющая программа». Сущность автоматизированной подготовки управляющей программы (УП). Понятие «Система автоматизированного программирования», уровни автоматизации подготовки УП. Назначение и содержание формата кадра. Виды программирования. Организация работы при ручном вводе программ. Аналитические и инструментальные языки программирования. G- и M-коды. Структура управляющей программы. Слово данных, адрес и число. Модальные и немодальные коды. Формат программы строка безопасности. Важность форматирования управляющей программы.			

	<p>Подготовительные или G-коды: ускоренное перемещение G00, линейная и круговая интерполяции G01, G02, G03, коды настройки и обработки отверстий.</p> <p>Вспомогательные или M-коды: останов выполнения управляющей программы M00 и M01, управление вращением шпинделя M03, M04, M05, управление подачей смазочно-охлаждающей жидкости M07, M08, M09.</p> <p>Автоматическая смена инструмента M06.</p> <p>Завершение программы M30, M02.</p>			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	<p>1. Программирование точения детали по контуру (детали типа «вал»)</p> <p>2. Программирование расточных операций</p>			
<p>Тема 1.4. Постоянные циклы станка с программным управлением</p>	Содержание	24/	<p>OK 01, OK 02, OK 09 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3</p>	<p>Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.04, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 02.07 Зо 01.02, Зо 01.03 Зо 01.04, Зо 02.02 У 2.1. 01, У 2.1. 02 У 2.1. 03, У 2.1. 04 У 2.2.04, У 2.3. 01 З 2.1.03, З 2.1.05 З 2.1.10, З 2.1.11 З 2.2.04</p>
	<p>Стандартный цикл сверления и цикл сверления с выдержкой.</p> <p>Относительные координаты в постоянном цикле.</p> <p>Циклы прерывистого сверления, циклы нарезания резьбы, циклы растачивания.</p> <p>Примеры программ на сверление, резьбонарезания и растачивания отверстий при помощи постоянных циклов.</p>			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	<p>1. Разработка управляющей программы (УП) обработки групп отверстий на фрезерно-сверлильном станке с ЧПУ</p>			
<p>Тема 1.5. Автоматическая коррекция радиуса инструмента</p>	Содержание	14/	<p>OK 01, OK 02, OK 09 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3</p>	<p>Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.04, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 02.07 Зо 01.02, Зо 01.03 Зо 01.04, Зо 02.02 У 2.1. 01, У 2.1. 02 У 2.1. 03, У 2.1. 04 У 2.2.04, У 2.3. 01 З 2.1.03, З 2.1.05 З 2.1.10, З 2.1.11 З 2.2.04</p>
	<p>Основные принципы коррекции.</p> <p>Применение автоматической коррекции на радиус инструмента.</p> <p>3. Тематика практических занятий и лабораторных работ.</p>			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	<p>1. Программирование в G-коде изготовления детали – циклы (сверление и т.п.).</p> <p>2. Программирование в G-коде изготовления детали – комбинированное</p>			
Всего:		128		
МДК 02.02. Программирования станков с ЧПУ		88/64		

Раздел 1. Программирования станков с ЧПУ				
Тема 1.1. Основы эффективного программирования	Содержание	8/	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3	Уо 02.04, Уо 02.06 Уо 02.07, Уо 09.01 Зо 02.01, Зо 02.03 Зо 02.04 З 2.1.01, З 2.1.03 З 2.1.11
	Подпрограмма: основы, структура, назначение. Работа с осью вращения (4 и 5 координатной). Параметрическое программирование. Примеры управляющих программ: программирование по стандартам ISO и Haidenhain			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	1. Программирование изготовления детали (по вариантам) по стандартам ISO. 2. Программирование изготовления детали (по вариантам) в Haidenhain.			
Тема 1.2. Управление станком с программным управлением	Содержание	8/	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3	Уо 02.04, Уо 02.06 Уо 02.07, Уо 09.01 Зо 02.01, Зо 02.03 Зо 02.04 З 2.1.01, З 2.1.03 З 2.1.11
	Органы управления, основные режимы работы – рабочий ход, холостой ход, значения клавиш, особенности доступа при работе со станком. Индикация системы координат, установление рабочей системы координат, задание нескольких систем координат, вызов инструмента. Измерение инструмента и детали. Безопасное ведение работ на станках с ПУ: внешний осмотр, включение, работа, выключение (действия при аварийных ситуациях). Системы программного управления станками. Органы управления станком с ЧПУ. Условные знаки панели управления. Работа станка в режиме ручного управления			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	ПЗ 1. Написание простой управляющей программы по обработке заготовки (по вариантам)			
Тема 2.3. Методы программирования	Содержание	8/	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3	Уо 02.04, Уо 02.06 Уо 02.07, Уо 09.01 Зо 02.01, Зо 02.03 Зо 02.04 З 2.1.01, З 2.1.03
	Методы программирования станков. Программирование при помощи CAD/CAM/CAE-системы. Общая схема работы с CAD/CAM системой: виды моделирования, уровни САМ-систем,			

	<p>геометрия и траектория. Алгоритм работы в САМ-системе. Пятикоординатное фрезерование и 3D-коррекция, высокоскоростная обработка, требования к САМ-системе. Правила переноса программы на станок. Способы переноса программы на станок</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>			3 2.1.11
<p>Тема 2.4. Программирование металло-обрабатывающего оборудования в САМ-системе</p>	<p>Содержание</p> <p>Понятие и виды CAD/CAM систем. Схема работы с CAD/CAM системой. Виды моделирования и уровни CAD/CAM - систем. Основы работы в САМ-системе: основные понятия, методы и приёмы работы. Определение проекта обработки, технология черновой обработки, определение инструмента и мастер технологии.</p> <p>Технологии удаления остаточного материала и чистовой обработки. Ввод по спирали, предварительное сверление и инструменты малого размера. Расширенные функции и органы управления в САМ-системе 2D. САМ-система 3D: обработка основной части формы, призматических деталей и т.д.</p> <p>Фрезерная и токарно-фрезерная обработка: создание нового проекта обработки, геометрии, таблицы инструментов, определение переходов, фрезерование 2,5D, модуль высокоскоростной обработки поверхностей и трёхмерной обработки.</p>		<p>ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3</p>	<p>Уо 02.04, Уо 02.06 Уо 02.07, Уо 09.01 Зо 02.01, Зо 02.03 Зо 02.04 3 2.1. 01, 3 2.1.03 3 2.1.11</p>
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p>			
	<p>1. Программирование изготовления детали (токарная обработка) в САМ-системе. 2. Программирование изготовления детали (фрезерная обработка) в САМ-системе. 3. Оформление технологической документации</p>			
<p>Тема 2.5. Основные сведения о программном управлении станком</p>	<p>Содержание</p> <p>Понятие, виды постпроцессора и оценка его работы. Правила переноса управляющей программы на станок. Режимы работы станка. Тестовые режимы работы станка. Настройка станков с</p>	8/	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3</p>	<p>Уо 02.04, Уо 02.06 Уо 02.07, Уо 09.01 Зо 02.01, Зо 02.03 Зо 02.04 3 2.1. 01, 3 2.1.03</p>

	ЧПУ. Виды ошибок в управляющих программах и их последствия. Методы выявления ошибок. Алгоритм проверки управляющей программы			3 2.1.11
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	ПЗ 1. Поиск ошибок в управляющей программе			
Тема 2.6. Корректировка управляющей программы	Содержание	12/	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3	Уо 02.04, Уо 02.06 Уо 02.07, Уо 09.01 Зо 02.01, Зо 02.03 Зо 02.04 3 2.1. 01, 3 2.1.03 3 2.1.11
	Основы корректировки управляющих программ. Методы корректировки управляющих программ после обработки заготовки. Виды ошибок в управляющих программах и их последствия. Методы выявления ошибок. Алгоритм проверки управляющей программы			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	1. Корректировка управляющей программы по результатам обработки заготовки			
Тема 2.7. Контроль качества изделий после наладки и подналадки станков с ЧПУ	Содержание		ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3	Уо 02.04, Уо 02.06 Уо 02.07, Уо 09.01 Зо 02.01, Зо 02.03 Зо 02.04 3 2.1. 01, 3 2.1.03 3 2.1.11
	Особенности контроля качества изделия после проведения наладки и подналадки станков. Инструменты, применяемые для контроля качества готовых изделий. Алгоритм проверки станков на точность и выявления основных неисправностей станков. Особенности контроля качества изделий аддитивного производства. Система мер по улучшению качества изделий после проведения наладки, подналадки и технического обслуживания станков с ПУ			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	1. Составление карты контроля 2. Внесение коррективы в управляющую программу			
Тема 2.8. Мероприятия по повышению качества изделий, получаемых на станках с ЧПУ	Содержание	12/	ОК 01, ОК 02, ОК 09 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3	Уо 02.04, Уо 02.06 Уо 02.07, Уо 09.01 Зо 02.01, Зо 02.03 Зо 02.04 3 2.1. 01, 3 2.1.03 3 2.1.11
	1. Современные подходы к разработке мероприятий по совершенствованию процесса изготовления изделий. 2. Алгоритм разработки мероприятий по улучшению качества изделий, получаемых на станках с ЧПУ и аддитивных производствах.			

	3. Связь качества изделий и финансовой эффективности процесса производства			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ			
	1. Контроль качества изделия после проведения наладки и подналадки станка с предложением системы мер по улучшению качества			
Всего:		88		
Учебная практика Виды работ 1. Проектирование технологии обработки заготовки, выбор инструмента и оснастки на основе справочных данных, конструкторской и технологической документации; 2. Разработка операционной технологии с учётом режимов резания и траекторий перемещения инструмента; 3. Определение координат опорных точек инструмента; 4. Разработка расчётно-технологической карты; 5. Написание программного кода и перенос программы на станок вручную; 6. Расчёт траекторий, режимов резания, выбор инструмента с помощью CAD/CAM систем; 7. Построение 3-D модели изделия с помощью CAD/CAM системы; 8. Верификация траектории движения инструмента и получение управляющей программы с помощью постпроцессора; 9. Перенос программы на станок 10. Поиск и устранение ошибок в готовой управляющей программе; 11. Применение алгоритма проверки станков на точность изготовления изделий; 12. Ознакомление с работой станка с ЧПУ, корректировка режимов резания и управляющей программы; 13. Осуществление контроля качества полученных изделий, в том числе на аддитивном оборудовании; 14. Анализ причин получения продукции качества, несоответствующего требованиям технической документации, в том числе после наладки, подналадке станка и его обслуживания; 15. Применение алгоритма разработки мероприятий по улучшению качества продукции.		144	OK 01, OK 02, OK 09 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3	Уо 02.04, Уо 02.06 Уо 02.07, Уо 09.01 Зо 02.01, Зо 02.03 Зо 02.04 З 2.1.01, З 2.1.03 З 2.1.11
Производственная практика Виды работ		72	OK 01, OK 02, OK 09 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3	Уо 02.04, Уо 02.06 Уо 02.07, Уо 09.01 Зо 02.01, Зо 02.03 Зо 02.04

<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчёт режимов резания, подбор инструмента и оснастки, в том числе с помощью CAD/CAM систем; 2. Разработка управляющей программы вручную и с помощью CAD/CAM систем; 3. Перенос и внедрение управляющей программы для изготовления детали; 4. Разработка модели изделия с помощью CAD/CAM систем и её перенос на аддитивное оборудование; 5. Корректировка и отладка управляющих программ, в том числе после проведения наладки и подналадки станков и для аддитивных установок; 6. Контроль реализации технологического процесса требованиям действующей нормативной документации; 7. Контроль качества готовых изделий требованиям нормативной документации; 8. Разработка комплекса мероприятий по улучшению качества готовых изделий 9. Разработка и оформление технологической документации 			<p>3 2.1. 01, 3 2.1.03 3 2.1.11</p>
Всего:	432		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Программирование для автоматизированного оборудования», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии.

Лаборатория «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии.

Мастерские «Участок станков с ЧПУ», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением

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.

1.2.1. Основные печатные издания

3.2.2. Основные электронные издания

1. Горяинов, Д. С. Разработка технологии изготовления и программирование обработки на станках с ЧПУ и ОЦ : учебное пособие для СПО / Д. С. Горяинов, Ю. И. Кургузов, Н. В. Носов. — Саратов : Профобразование, 2022. — 105 с. — ISBN 978-5-4488-1404-4. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование.; Устройства программного управления в автоматизированном производстве: учебное пособие / А. А. Гончаров, Н. В. Сурба, Е. Н. Велюжинец, Ю. Н. Петренко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 272 с. — ISBN 978-985-503-660-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование.

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.

1.2.2. Дополнительные источники

1 ГОСТ 25346-82. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений. Режим

доступа: <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4293773/4293773434.pdf>

2 ГОСТ 2.308-2011. Единая система конструкторской документации. Указание допусков формы и расположения поверхности. Режим

доступа: <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293800/4293800222.htm>

3 ГОСТ 24643-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхности. Числовые значения. Режим

доступа: <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4294829/4294829661.htm>

2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Выбирает способ решения задачи и аргументирует рациональность выбора</p> <p>Владеет приемами достижения результата, методами решения задачи</p> <p>Использует известные алгоритмы деятельности</p>	<p>Наблюдение за деятельностью в процессе выполнения практических работ</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>
	<p>Обосновывает выбор источника информации и применяемых методов и приемов деятельности</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Тестирование</p>
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Обращает внимание на тип источника информации</p> <p>Оценивает достоверность информации</p> <p>Отбирает информацию для решения учебной/профессиональной задачи</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>Грамотно использует профессиональную документацию в собственной деятельности</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>
	<p>Знает содержание и правила оформления технической документации</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Тестирование</p>
ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования	<p>Демонстрирует правильные действия по разработке управляющих программ</p>	<p>Экспертная оценка</p> <p>Наблюдение за ходом выполнения практических работ</p>
	<p>Выполняет практические действия в соответствии с правилами и техническими требованиями</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>

	Объясняет основные понятия и выполняемые действия Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Устный опрос
ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования	Демонстрирует правильные действия по разработке управляющих программ с помощью CAD/CAM систем	Экспертная оценка Наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Выполняет практические действия в соответствии с правилами и техническими требованиями	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и выполняемые действия Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Устный опрос
ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании	Демонстрирует правильные действия по разработке управляющих программ с помощью CAD/CAM систем	Экспертная оценка Наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Выполняет практические действия в соответствии с правилами и техническими требованиями	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и выполняемые действия Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Устный опрос

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ 03. Разработка и реализация технологических процессов в
механосборочном производстве»**

СОДЕРЖАНИЕ

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ 03. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК. 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	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	разработки технологических карт сборки изделия
	Н 3.2.01	выбора оборудования, инструмента и оснастки для проектирования процесса сборки изделий
	Н 3.3.01	оформления технологической документации на выполнение сборки машиностроительных изделий
	Н 3.4. 01	выполнения сборки узлов машин

	Н 3.5. 01	определения качества сборки и разработки мероприятий по их устранению
	Н 3.6.01	планирования участков механосборочных цехов по стадиям технологического процесса
Уметь:	У 3.1.01	определять рациональную последовательность сборки
	У 3.1. 02	Выбирать инструменты и приспособления для сборки
	У 3.1. 03	Выбирать средства и методы технического контроля и качества сборки
	У 3.1. 04	Определять способы транспортировки изделий и подбор транспортных средств
	У 3.2.01	Выбирать необходимые инструменты для сборки изделий
	У 3.2.02	Выбирать приспособления и оборудование для сборки изделий
	У 3.3. 01	Определять рациональную последовательность сборки с учетом конструктивных особенностей изделий
	У 3.3. 02	Заполнять технологические и маршрутные карты сборки изделий
	У 3.3. 03	Оформлять сопроводительные документы процесса сборки (комплектовочная карта, ведомость оснастки, ведомость сборки изделия, ведомость операций)
	У 3.3. 04	Применять автоматизированные системы для разработки технологической документации
	У 3.4. 01	Использовать технологическую документацию для выполнения сборки узлов машин
	У 3.4. 02	Применять инструменты и приспособления для выполнения процесса сборки
	У 3.4. 03	Применять механизированные средства для сборки изделий
	У 3.4. 04	Выполнять приемы сборки с соблюдением требований технологического процесса и охраны труда
	У 3.5. 01	Использовать измерительные инструменты для определения качества сборки
	У 3.5. 02	Анализировать документы для оценки правильности исполнения технологии сборки
	У 3.5. 02	Разрабатывать план мероприятий по предупреждению и устранению несоответствия сборочных изделий
	У 3.6. 01	Составлять перечень участков, необходимых для изготовления изделий в соответствии со стадиями механосборочного производства
	У 3.6.02	Разрабатывать планировку участка в соответствии с производственными задачами на основе существующей нормативной документации
	У 3.6.03	Оформлять документацию по движению изделия по стадиям производства с учетом принципов бережливого производства и с учетом обеспечения повышения производительности труда
Знать:	З 3.1.01	Правила чтения сборочного чертежа
	З 3.1.02	Виды технологических документов: маршрутная карта, карта эскизов, операционная карта, комплектовочная карта, ведомость оснастки, ведомость сборки изделия, ведомость операций
	З 3.1.03	Виды инструментов и приспособлений, применяемых для сборки изделий машиностроительного производства
	З 3.1.04	Средства и методы технического контроля и качества сборки
	З 3.1.05	Виды и технологические особенности транспортных средств в механосборочных цехах
	З 3.2.01	Виды и устройство инструментов для сборки изделий, сфера применения
	З 3.2.02	Способы выполнения работ инструментами для сборки изделий

	3 3.2.03	Виды, классификация, конструктивные особенности приспособлений
	3 3.2.04	Специальное оборудование для сборки изделий в машиностроительном производстве
	3 3.3. 01	Типовые формы технологической документации процесса сборки изделий
	3 3.3.02	Правила заполнения технологической документации в соответствии с ЕСТПП
	3 3.3.03	Методика и правила определения последовательности сборки изделия
	3 3.3.04	Правила расчета нормативов выполнения операций сборки
	3 3.3.04	Методика применения автоматизированных систем для разработки технологических документов
	3 3.4. 01	Технологию выполнения операций сборки
	3 3.4. 02	Конструкцию и требования к эксплуатации механизированных инструментов и приспособлений для сборки
	3 3.2.03	Правила безопасности выполнения работ при работе с инструментом и при сборке изделий
	3 3.5. 01	параметры качества сборки
	3 3.5. 02	Контролируемые параметры сборки в зависимости от конструкции изделия
	3 3.5. 03	Признаки несоответствия качества сборки технологическим требованиям
	3 3.5. 04	Причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества
	3 3.5. 05	Способы выявления несоответствий и допустимые отклонения от нормы
	3 3.5. 06	Виды мероприятий, обеспечивающие соблюдения параметров качества сборки
	3 3.5. 07	Форма плана по устранению соответствий при сборке
	3 3.6.01	Виды участков машиностроительного производства и их задачи
	3 3.6.02	Виды размещаемого на участках оборудования в зависимости от исполнения производственных задач
	3 3.6.03	Нормы размещения оборудования на производственных участках различного назначения
	3 3.6.04	Правила эргономики при планировании производственного участка
	3 3.6.05	Формулы для расчетов показателей
	3 3.6.06	Правила оформления чертежа плана участка и сопроводительной документации

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **504 час**

в том числе в форме практической подготовки **264 час**

Из них на освоение МДК **186 час**

в том числе самостоятельная работа **0 час.**

практики, в том числе учебная **72 час**

производственная **144 час**

Промежуточная аттестация **12 час**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	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>	
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.4 ПК 3.5, ПК 3.6	Технология разработки, реализации и контроля механосборочного производства	96	0	96	36					
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.4 ПК 3.5, ПК 3.6	Технология механосборочного производства	192	48	192	36	30				
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.4 ПК 3.5, ПК 3.6	Учебная практика	72	72					72		
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.4 ПК 3.5, ПК 3.6	Производственная практика	144	144							144
	Промежуточная аттестация	12						12		
	Всего:	504	264	288	72	30	0	12	72	144

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 в часах	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК.03.01 Технология разработки, реализации и контроля механосборочного производства		96/36		
Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин		36/12		
<p>Тема 1.1. Разработка технологических процессов сборки изделий</p>	<p>Содержание</p> <p>Служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним. Порядок проведения анализа технических условий на изделия. Технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке. Технологические схемы сборки.</p> <p>Виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий.</p> <p>Правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий. Алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства.</p> <p>Способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия.</p> <p>Методы комплектования и подбора деталей по сопряжению. Методы балансировки деталей. Приемы сборки узлов и механизмов.</p> <p>Методы достижения точности сборочных размерных цепей.</p> <p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p> <p>ПЗ 1. Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками;</p> <p>ПЗ 2. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов.</p> <p>ПЗ 3. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи</p>	<p>12</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.4 ПК 3.5, ПК 3.6</p>	<p>Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 07.02, Зо 02.01 Зо 07.03, Зо 07.04 У 3.1.01, У 3.1.02 У 3.1.03, У 3.1.04 З 3.1.01, З 3.1.02 З 3.3.03, З 3.1.04</p>
Тема 1.2.	Содержание	24/8	ОК 01, ОК 02,	Уо 01.02, Уо 01.03

Выбор оборудования для выполнения процесса сборки	Сборочное оборудование, инструмент и оснастка, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве. Подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним. Монтаж металлорежущего оборудования. Особенности монтажа машин и агрегатов. Процесс установки машин на фундаменты.		ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.4 ПК 3.5, ПК 3.6	Уо 01.09, Уо 04.02 Уо 09.04, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.06, Зо 04.01 Зо 09.01, У 3.2.01 У 3.2.02, З 3.2.01 З 3.2.02, З 3.2.03 З 3.2.04	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8			
	ПЗ1. Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха				
Тема 1.3. Разработка технологической документации по сборке изделий с применением систем автоматизированного проектирования	Содержание	36/16	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.4 ПК 3.5, ПК 3.6	Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.09, Уо 04.02 Уо 09.04, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.06, Зо 04.01 Зо 09.01, У 3.2.01 У 3.2.02, З 3.2.01 З 3.2.02, З 3.2.03 З 3.2.04	
	Виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий. Требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий. Технологическая документация по сборке изделий машиностроительного производства. Структура технически обоснованных норм времени сборочного производства. Порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования.				
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	16			
	ПЗ 1. Создание и редактирование сборочного объекта; ПЗ 2. Расчёт параметров сборки изделия САЕ-системе				
Всего:		96			
МДК 03.02. Технология механосборочного производства		192/66			
Раздел 1. Технология механосборочного производства					
Тема 1.1. Реализация технологических процессов сборки изделий	Содержание	64/12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.4 ПК 3.5, ПК 3.6	Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.09, Уо 04.02 Уо 09.04, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.06, Зо 04.01 Зо 09.01 У 3.4. 01, У 3.4. 02	
	Требования техники безопасности на механосборочном производстве. Методика расчета показателей эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства. Способы выполнения такелажных работ.				

	<p>Принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов механосборочного производства.</p> <p>Способы корректировки и усовершенствования технологических процессов сборки изделий машиностроительного производства.</p> <p>Формы рационализации технологии сборочных процессов. Виды и формы организации сборочного процесса. Содержание сборочных работ по каждому этапу сборки.</p> <p>Техническое нормирование сборочных работ.</p>			<p>У 3.4. 03, У 3.4. 04</p> <p>З 3.4. 01, З 3.4. 02</p> <p>З 3.2.03</p>
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12		
	<p>1. Составление и оформление маршрутной карты сборки.</p> <p>2. Разработка и оформление операционной карты сборки изделия.</p> <p>3. Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия.</p> <p>4. Составление ведомости сборки кондуктора</p>			
Тема 1.2. Контроль соответствия качества сборки требованиям технологической документации	Содержание	68/12	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09</p> <p>ПК 3.1, ПК 3.2</p> <p>ПК 3.3, ПК 3.4</p> <p>ПК 3.5, ПК 3.6</p>	<p>Уо 01.02, Уо 01.03</p> <p>Уо 01.09, Уо 04.02</p> <p>Уо 09.04, Зо 01.02</p> <p>Зо 01.03, Зо 01.04</p> <p>Зо 01.06, Зо 04.01</p> <p>Зо 09.01</p> <p>У 3.5.01, У 2.5.02</p> <p>У 3.5.03, З 3.5.01</p> <p>З 3.5. 02, З 3.5. 03</p> <p>З 3.5. 04, З 3.5. 05</p> <p>З 3.5. 06, З 3.5. 07</p>
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12		
	1. Сопоставление различных методов диагностики сборочного оборудования в соответствии с требованиями технологической документации			
Тема 1.3.	Содержание	64/12	ОК 01, ОК 02,	Уо 01.02, Уо 01.03

<p>Разработка планировки участков механосборочных цехов</p>	<p>Расчет количества оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов. Тип и количество транспортных средств на сборочном участке. Принципы проектирования сборочных участков и цехов. Компоновка и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки. Методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий. Правила разработки спецификации участка.</p>		<p>ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.4 ПК 3.5, ПК 3.6</p>	<p>Уо 01.09, Уо 04.02 Уо 09.04, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.06, Зо 04.01 Зо 09.01 У 3.6. 01, У 3.6.02 У 3.6.03, З 3.6.01 З 3.6.02, З 3.6.03 З 3.6.04, З 3.6.05 З 3.6.06</p>
	<p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p>	<p>12</p>		
	<p>1 Составление планировки сборочного цеха в САД-системе</p>			
<p>Всего:</p>		<p>192</p>		
		<p>(в том числе 30 час курсового проекта (работы)</p>		
<p>Учебная практика Виды работ Разработка маршрутной карты сборки (по заданному чертежу):</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение рациональной последовательности сборки - выбор инструментов и приспособлений для сборки - выбор средств и методов технического контроля и качества сборки - определение способов транспортировки изделий и подбор транспортных средств - выбор необходимых инструментов для сборки изделий - выбор приспособлений и оборудования для сборки изделий - определение рациональной последовательности сборки с учетом конструктивных особенностей изделий <p>Выполнение технологических карт сборки изделий (по операциям), в том числе с применением автоматизированной системы для разработки технологической документации</p> <p>Оформление документов, сопровождающих процесс сборки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - заполнение комплекточной карты, - заполнение ведомости оснастки, - заполнение ведомости сборки изделия, - заполнение ведомости операций 		<p>72</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.4 ПК 3.5, ПК 3.6</p>	<p>Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 02.05, Уо 02.06 Уо 02.07, Уо 02.08 Уо 04.02, Уо 07.02 Уо 09.04 У 3.1.01, У 3.1. 02 У 3.1. 03, У 3.1. 04 У 3.2.01, У 3.2.02 У 3.3. 01, У 3.3. 02 У 3.3. 03, У 3.3. 04 У 3.4. 01, У 3.4. 02 У 3.4. 03, У 3.4. 04 У 3.5.01, У 2.5.02 У 3.5.03, У 3.6. 01 У 3.6.02, У 3.6.03</p>

<p>Выполнение сборочных работ, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать технологическую документацию для выполнения сборки узлов машин - применять инструменты и приспособления для выполнения процесса сборки - применять механизированные средства для сборки изделий - выполнять приемы сборки с соблюдением требований технологического процесса и охраны труда - использовать измерительные инструменты для определения качества сборки - выполнять оценку правильности исполнения технологии сборки 			
<p>Производственная практика Виды работ Разработка технологических карт сборки изделия Выбор оборудования, инструмента и оснастки для проектирования процесса сборки изделий Оформление технологической документации на выполнение сборки машиностроительных изделий Выполнение сборки узлов машин Определение качества сборки Разрабатывать план мероприятий по предупреждению и устранению несоответствия сборочных изделий Планирование участков механосборочных цехов по стадиям технологического процесса: - составлять перечень участков, необходимых для изготовления изделий в соответствии со стадиями механосборочного производства - разрабатывать планировку участка в соответствии с производственными задачами на основе существующей нормативной документации Оформлять документацию по движению изделия по стадиям производства с учетом принципов бережливого производства и с учетом обеспечения повышения производительности труда</p>	144	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 3.1, ПК 3.2 ПК 3.3, ПК 3.4 ПК 3.5, ПК 3.6	Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04 Уо 02.05, Уо 02.06 Уо 02.07, Уо 02.08 Уо 04.02, Уо 07.02 Уо 09.04 Н 3.1.01, Н 3.2.01 Н 3.3.01, Н 3.4. 01 Н. 3.5. 01, Н 3.6.01
<p>Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) 1. Разработка планировки механосборочного цеха (по заданному виду изделия) 2. Разработка комплекта технологической документации для выполнения сборки 3. Расчет состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха (под конкретное изделие)</p>	30		
<p>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. Структура курсового проекта, цель и задачи деятельности 2. Правила деятельности, использование методических рекомендаций и иных источников информации 3. Разработка плана курсовой работы и примерного содержания разделов 4. Занятие-консультация (решение типовых проблемных вопросов, возникающих при выполнении курсовой работы) 5-6. Защита курсовой работы</p>	12		

Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) 1. определение задач работы, 2. изучение литературных источников, 3. выполнение расчетов 4. выполнение чертежей или схем, оформление технологической документации	18		
Всего	504		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии.

Лаборатория «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по профессии.

Мастерские «Мастерская металлообработки», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной 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.

2.2.1. Основные печатные издания

3.2.2. Основные электронные издания

1. Антимонов, А. М. Технология машиностроения: учебник для СПО / А. М. Антимонов ; под редакцией О. Г. Залазинского. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2021. — 173 с. — ISBN 978-5-4488-1116-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование;

2. Маслов, А. Р. Основы проектирования технологической оснастки : учебное пособие для СПО / А. Р. Маслов. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-0986-6, 978-5-4497-0847-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование.

3. Шабашов, А. А. Проектирование машиностроительного производства: учебное пособие для СПО / А. А. Шабашов. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-4488-0516-5, 978-5-7996-2805-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование

2.2.2. Дополнительные источники

1 ГОСТ 25346-82. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений. Режим

доступа: <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4293773/4293773434.pdf>

2 ГОСТ 2.308-2011. Единая система конструкторской документации. Указание допусков формы и расположения поверхности. Режим

доступа: <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293800/4293800222.htm>

3 ГОСТ 24643-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхности. Числовые значения. Режим

доступа: <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4294829/4294829661.htm>

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Выбирает способ решения задачи и аргументирует рациональность выбора</p> <p>Владеет приемами достижения результата, методами решения задачи</p> <p>Использует известные алгоритмы деятельности</p>	<p>Наблюдение за деятельностью в процессе выполнения практических работ</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>
	<p>Обосновывает выбор источника информации и применяемых методов и приемов деятельности</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Тестирование</p>
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Обращает внимание на тип источника информации</p> <p>Оценивает достоверность информации</p> <p>Отбирает информацию для решения учебной/профессиональной задачи</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Успешно взаимодействует с коллегами для решения профессиональных задач</p>	<p>Наблюдение за поведенческими проявлениями в процессе учебной и производственной практики</p>
	<p>Применяет правила психологического подстраивания при взаимодействии с коллегами</p>	<p>Решение практических задач (ситуаций)</p> <p>Наблюдение за поведенческими проявлениями</p>
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Соблюдает требования ресурсосбережения в работе</p>	<p>Экспертная оценка в процессе практической деятельности</p>
	<p>Называет способы экономии ресурсов при выполнении работы</p>	<p>тестирование</p>
	<p>Применяет принципы бережливого производства на рабочем месте</p>	<p>Наблюдение при выполнении практической работы</p> <p>Комментирование собственных действий</p>

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Грамотно использует профессиональную документацию в собственной деятельности	Оценка результатов выполнения практических работ
	Знает содержание и правила оформления технической документации	Оценка результатов выполнения практических работ Тестирование
ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	Разрабатывает технологические карты сборки в соответствии с требованиями ЕСКД и условиями производства	Экспертная оценка Наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Выбирает оптимальный комплект инструмента, приспособлений для выполнения сборки Выполняет практические действия в соответствии с правилами и техническими требованиями	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и выполняемые действия Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Устный опрос
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	Правильно выбирает оборудование, инструмент и оснастку для проектирования процесса сборки изделий	Экспертная оценка Наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Выполняет практические действия в соответствии с правилами и техническими требованиями	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и выполняемые действия Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Устный опрос
ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	Демонстрирует правильные действия по разработке технологического процесса	Экспертная оценка Наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Правильно разрабатывает технологическую документацию, в том числе с использованием САД-система	Оценка результатов выполнения практических работ

	Объясняет основные понятия и выполняемые действия Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Устный опрос
ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	Демонстрирует правильные действия по разработке технологического процесса	Экспертная оценка Наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Правильно разрабатывает технологическую документацию, в том числе с использованием САД-система	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и выполняемые действия Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Устный опрос
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	Демонстрирует правильные действия по определению качества сборочных работ	Экспертная оценка Наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Выполняет практические действия по определению качества сборки Владеет приемами выполнения измерений	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и выполняемые действия Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Устный опрос
ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	Правильно определяет виды участков и планировку цеха	Экспертная оценка практической работы
	Выполняет практические действия по планировке в соответствии с правилами и техническими требованиями	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и выполняемые действия Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Устный опрос

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования
машиностроительного производства»**

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «**Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК. 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	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 общего состояния металлорежущего оборудования
	Н 4.1.02	определения отклонений от технических параметров работы оборудования сборочных производств
	Н 4.2.01	регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования
	Н 4.2.02	постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке
	Н 4.3.01	планирования работ по наладке и подналадке сборочного оборудования согласно технической документации и нормативным требованиям
	Н 4.3.02	выведения узлов и элементов сборочного оборудования в ремонт
	Н 4.4. 01	в обеспечении безопасного ведения работ по наладке и подналадке сборочного оборудования

	Н 4.4. 02	организации работ по ресурсному обеспечению технического обслуживания сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами
	Н 4.5. 01	определения соответствия соединений и сформированных размерных цепей производственному заданию
	Н 4.5. 02	определения отклонений от технических параметров работы оборудования сборочных производств
Уметь:	У 4.1.01	осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов сборочного оборудования
	У 4.1.02	определять причины неисправностей и отказов систем сборочного оборудования, выбирать методы и способы их устранения
	У 4.1.02	Использовать инструменты, приспособления и автоматизированные средства для диагностики неисправностей металлорежущего оборудования
	У 4.2.01	Оценивать соответствие фактических режимов работы эксплуатируемого оборудования установленным режимам
	У 4.2.02	Выполнять установку режимов обработки на эксплуатируемом оборудовании
	У 4.2.03	Формулировать задачи для персонала по видам работ по наладке станков и оборудования
	У 4.2.04	Контролировать исполнение работ по наладке станков и оборудования
	У 4.3.01	организовывать регулировку механических и электромеханических устройств сборочного оборудования
	У 4.3.02	Планировать работы по наладке и подналадке сборочного оборудования согласно требованиям технологической документации, производственных задачи и нормативных требований
	У 4.3.03	выполнять расчеты, связанные с наладкой работы сборочного оборудования
	У 4.4. 01	рассчитывать нормы времени и их структуры по операциям
	У 4.4. 02	применять SCADA-системы в ресурсном обеспечении работ
	У 4.4. 03	проводить расчёты наладки сборочного оборудования и определение требуемых ресурсов для осуществления наладки
	У 4.4. 04	обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования;
	У 4.5. 01	оценивать точность функционирования сборочного оборудования на технологических позициях производственных участков
	У 4.5. 02	применение SCADA систем при контроле качества работ по наладке, подналадке и техническом обслуживании сборочного оборудования
Знать:	З 4.1.01	понятия годности, неисправности и отказа металлорежущего оборудования
	З 4.1.02	виды неисправностей, поломок и отказов систем сборочного оборудования
	З 4.1.03	Причины возникновения неисправностей и отказов систем металлорежущего оборудования
	З 4.1.04	Методы и способы выявления неисправностей и отказов систем металлорежущего оборудования
	З 4.1.05	Классификация устройств автоматического контроля качества изделий
	З 4.1.06	Устройство инструментов, приспособлений и автоматизированных средств для диагностики металлорежущего оборудования
	З 4.2.01	состав технической документации на эксплуатацию сборочного оборудования

	3 4.2.02	виды и правила организации работ по устранению неполадок и отказов сборочного оборудования
	3 4.2.03	Правила технической эксплуатации и правила техники безопасности при выполнении работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию
	3 4.2.04	основные режимы работы сборочного оборудования, виды контроля работы сборочного оборудования
	3 4.3.01	степени износа узлов и элементов сборочного оборудования
	3 4.3.02	причины отклонений работы сборочного оборудования от технической и технологической документации
	3 4.3.03	правила проведения наладочных работ и выведения узлов и элементов сборочного оборудования в ремонт
	3 4.3.04	правила взаимодействия с подчинённым и руководящим составом
	3 4.4. 01	виды работ по устранению неполадок, наладке и подналадке сборочного оборудования
	3 4.4. 02	Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ
	3 4.4. 03	Основы оценки состояния и уровня организации подготовки производства
	3 4.4. 04	механические и электромеханические устройства сборочного оборудования
	3 4.4. 05	порядок и правила организации ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования;
	3 4.4. 06	нормы охраны труда и бережливого производства
	3 4.5. 01	Виды брака и способы его предупреждения на автоматизированных металлорежущих операциях
	3 4.5. 02	стандарты качества работ в машиностроительном сборочном производстве
	3 4.5. 03	объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ сборочного оборудования
	3 4.5. 04	порядок и правила оформления технической документации при проведении контроля, наладки и подналадки и технического обслуживания
	3 4.5. 05	контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности
	3 4.5. 06	основы контроля качества работ по наладке и подналадке сборочного оборудования

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **400 час**

в том числе в форме практической подготовки **184 час**

Из них на освоение МДК **256 час**

в том числе самостоятельная работа **0**

практики, в том числе учебная **72 час**

производственная **72 час**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и 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	
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
<i>I</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>	
ОК 01, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Станки и оборудование для металлообработки	132	0	132	56					
ОК 01, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Выполнение работ по наладке оборудования	68	20	68	20					
ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Организация работ по контролю, наладке и техническом обслуживанию оборудования машиностроительного производства	56	20	56	20					
ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Учебная практика	72	72					72		
ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Производственная практика	72	72						72	
	Промежуточная аттестация	12					12			
	Всего:	400	184	256	96	0	0	12	72	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 в часах	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК.04.01 Станки и оборудование для металлообработки		132/56		
Раздел 1. Станки и оборудование для металлообработки				
Тема 1.1. Металлорежущие станки. Автоматизация производства в машиностроении	Содержание Классификация станков по степени универсальности. Группы и типы станков по системе ЭНИИМС. Значение букв и цифр в марках станков. Движения в станках: главные, вспомогательные. Передачи в станках. Кинематические схемы станков, кинематические цепи. Настройка кинематической цепи. Токарные станки: винторезные, револьверные, лобовые и карусельные, токарные автоматы и полуавтоматы, принцип их работы. Общие сведения о станках, назначение и область их применения.	6/2	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 07.02, Уо 09.04 Зо 01.01, Зо 07.03 Зо 07.04, Уо 09.04 Зо 09.03, З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.1.03, З 4.3.02 З 4.4. 06, З 4.5. 01 З 4.5. 03
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
	Чтение кинематической цепи			
Тема 1.2. Конструкция и принцип действия металлорежущих станков	Содержание 1. Строгание и долбление, применяемый инструмент и станки. Процесс строгания и долбления. Разновидности строгальных и долбежных станков, их кинематика. Основные узлы и кинематическая схема. 2. Сверление, зенкерование и развертывание, применяемый инструмент и станки. Процесс сверления, зенкерования и развертывания. Основные движения, особенности процессов. Определение вращающего момента на шпинделе станка и осевой силы по паспортным данным станка.	18/6	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 07.02, Уо 09.04 Зо 01.01, Зо 07.03 Зо 07.04, Уо 09.04 Зо 09.03, У 1.3.01, У 1.3.03 У 1.3.05, З 1.3.02 З 1.3.03, У 4.1.02 З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.1.03

	<p>3. Фрезерование, применяемый инструмент и станки. Процесс фрезерования. Назначение, разновидности, конструкция и геометрические параметры фрез. Горизонтально-фрезерные, вертикально-фрезерные, продольно-фрезерные, карусельно-фрезерные, копировально-фрезерные станки. Движения в станках. Основные узлы и кинематические схемы. Делительные головки, их виды и устройство.</p> <p>4. Зубонарезание, резьбонарезание, применяемые инструменты и станки. Методы нарезания зубчатых поверхностей: зубонарезание методом копирования, контурного долбления, обкатки, фрезерования. Зубообрабатывающие и резьбообрабатывающие станки. Их классификация.</p> <p>5. Шлифование, применяемый инструмент и станки. Характеристика абразивного инструмента, классификация абразивных материалов. Шлифовальные станки, их классификация: плоскошлифовальные, круглошлифовальные, бесцентровошлифовальные, внутришлифовальные станки, их основные узлы, назначение, кинематические схемы. Доводочные станки. Притирочные станки. Суперфиниширование.</p>			
	<p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p>			
	<p>1. Определение конструктивных особенностей станков по техническому описанию</p> <p>2. Подбор станков под виды работ</p>			
<p>Тема 1.3. Типовые механизмы автоматических металлорежущих станков</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Механизмы токарновинторезного станка: зубчатое колесо и рейка, червяк и рейка, ходовой винт и гайка, кривошипно-кулисные механизмы, кулачковые механизмы, храповые механизмы, реверсирующие устройства, коробки скоростей, коробки подач, механизмы регулирования скоростей (ступенчатые и бесступенчатые), муфты, тормозные устройства, предохранительные устройства, зажимные устройства.</p>	<p>16/8</p>	<p>ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5</p>	<p>Уо 07.02, Уо 09.04 Зо 01.01, Зо 07.03 Зо 07.04, Уо 09.04 Зо 09.03, У 1.3.01, У 1.3.03 У 1.3.05, З 1.3.02 З 1.3.03, У 4.1.02 З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.1.03</p>
	<p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p>	<p>8</p>		
	<p>1. Сопоставление кинематической схемы и реального станка</p> <p>2. Разборка узлов и механизмов станка</p>			

Тема 1.4. Целевые узлы и устройства автоматов и автоматических линий	Содержание Целевые механизмы автоматических линий: назначение и устройство. Транспортные механизмы. Механизмы холостых ходов. Транспортирующие устройства, поворотные столы и кантователи, кантователи для удаления стружки из глухих отверстий, прессы и др.	12/4	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 07.02, Уо 09.04 Зо 01.01, Зо 07.03 Зо 07.04, Уо 09.04 Зо 09.03, У 1.3.01, У 1.3.03 У 1.3.05, З 1.3.02 З 1.3.03, У 4.1.02 З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.1.03
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4		
	1. Ознакомление с конструкциями механизмов на предприятии			
Тема 1.5. Гидравлический и пневматический приводы агрегатных станков и автоматических линий	Содержание Гидровывод: назначение, достоинства и недостатки. Состав гидравлического привода станка. Принцип работы гидроклапанов, гидродросселей, гидрораспределителей. Пневматический привод: назначение, достоинства и недостатки. Применение гидравлических и пневматических приводов в агрегатных и автоматических станках Виды и конструкции пневматических цилиндров. Аппаратура пневматических цилиндров.	12/6	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 07.02, Уо 09.04 Зо 01.01, Зо 07.03 Зо 07.04, Уо 09.04 Зо 09.03, У 1.3.01, У 1.3.03 У 1.3.05, З 1.3.02 З 1.3.03, У 4.1.02 З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.1.03
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6		
	1. Чтение пневматических схем 2. Сборка элементов пневматических схем			
Тема 1.6. Электрооборудование агрегатных станков и автоматических линий	Содержание Основное электрооборудование металлообрабатывающих станков. Электрические приводы. Электродвигатели переменного тока. Электродвигатели постоянного тока и специальные. Электромагнитные муфты и патроны. Электромагниты. Путевые выключатели. Контроль наличия изделий. Управление гидравлическими и пневматическими распределителями. Бесконтактная электронная аппаратура в схемах управления. Электрические датчики управления системами и механизмами.	14/8	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 07.02, Уо 09.04 Зо 01.01, Зо 07.03 Зо 07.04, Уо 09.04 Зо 09.03, У 1.3.01, У 1.3.03 У 1.3.05, З 1.3.02 З 1.3.03, У 4.1.02 З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.1.03

	Типовые электрические схемы металлообрабатывающих станков			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8		
	Сборка электрических схем Подключение элементов электрической цепи Снятие показателей с контрольных приборов			
Тема 1.7. Агрегатные станки	Содержание	6/2	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 07.02, Уо 09.04 Зо 01.01, Зо 07.03 Зо 07.04, Уо 09.04 Зо 09.03, У 1.3.01, У 1.3.03 У 1.3.05, З 1.3.02 З 1.3.03, У 4.1.02 З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.1.03
	Назначение, компоновки и классификация агрегатных станков. Агрегатные станки со стационарными приспособлениями. Агрегатные станки с поворотными столами. Агрегатные станки с центральной колонной и кольцевым столом. Агрегатные станки барабанного типа. Агрегатные станки с прямолинейным движением обрабатываемых деталей			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
	Составление схемы размещения станков по технологии обработки			
Тема 1.8. Специальное технологическое и контрольно-сортировочное оборудование	Содержание	8/2	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 07.02, Уо 09.04 Зо 01.01, Зо 07.03 Зо 07.04, Уо 09.04 Зо 09.03, У 1.3.01, У 1.3.03 У 1.3.05, З 1.3.02 З 1.3.03, У 4.1.02 З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.1.03
	Оборудование для термической обработки. Оборудование для мойки и противокоррозионной защиты. Оборудование для сборки и комплектования изделий. Оборудование для упаковки. Контрольные и сортировочные автоматы.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
	1. Анализ конструкции и принципа работы контрольных и сортировочных автоматов			
Тема 1.9. Транспортные устройства автоматических линий	Содержание	8/6	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 07.02, Уо 09.04 Зо 01.01, Зо 07.03 Зо 07.04, Уо 09.04 Зо 09.03, У 1.3.01, У 1.3.03 У 1.3.05, З 1.3.02 З 1.3.03, У 4.1.02 З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.1.03
	Классификация транспортных систем. Конвейеры. Подъёмники. Лотки. Автоматические накопители и поворотные устройства.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6		
	Анализ конструкции транспортных устройств Выбор транспортных устройств в зависимости от вида деталей			

	Расчет параметров для автоматической линии с применением транспортных устройств			
Тема 1.10. Конструкции автоматических линий	Содержание	16/6	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 07.02, Уо 09.04 Зо 01.01, Зо 07.03 Зо 07.04, Уо 09.04 Зо 09.03, У 1.3.01, У 1.3.03 У 1.3.05, З 1.3.02 З 1.3.03, У 4.1.02 З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.1.03
	Автоматические линии для обработки корпусных деталей. Автоматические линии для обработки деталей типа тел вращения. Роторные и роторно-конвейерные автоматические линии.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6		
	Проектирование составных устройств автоматической линии			
Тема 1.11. Гибкие производственные системы массового и крупносерийного производства	Содержание	12/6	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 07.02, Уо 09.04 Зо 01.01, Зо 07.03 Зо 07.04, Уо 09.04 Зо 09.03, У 1.3.01, У 1.3.03 У 1.3.05, З 1.3.02 З 1.3.03, У 4.1.02 З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.1.03
	Направления технического развития. Узлы переналаживаемых агрегатных станков и автоматических линий. Электрооборудование станков с ЧПУ. Автоматические линии, оснащённые станками с ЧПУ и промышленными роботами. Автоматические линии, управляемые от ЭВМ. Гибкие производственные системы			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6		
	Проектирование компонентов автоматической линии Поиск аналогов автоматических линий, определение их составных элементов			
Всего:		132		
МДК.04.02. Выполнение работ по наладке оборудования		68/20		
Раздел 1. Выполнение работ по наладке оборудования				
Тема 1.1. Технология автоматизированной обработки, инструмент. Управление станками и автоматическими линиями	Содержание	6/2	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 02.07, Уо 02.08 Зо 01.01, Зо 01.03 Зо 01.04 У 4.1.01, У 4.1.02 У 4.2.01, У 4.2.03 З 4.1.04, З 4.1.05 З 4.1.06, З 4.2.02 З 4.2.03
	Общие сведения. Точность механической обработки. Особенности выбора баз. Приспособления-спутники. Лезвийный режущий инструмент. Абразивный и алмазный инструмент. Особенности выбора режимов резания в автоматизированных станках и автоматических линиях. Управление станками и автоматическими линиями. Управление агрегатными станками с гидравлическим приводом подачи. Управление агрегатными станками с электромеханическим приводом подачи. Управление			

	автоматической линией из агрегатных станков. Системы циклового программного управления.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
	Выбор инструмента в зависимости от вида оборудования			
Тема 1.2. Основные понятия о наладке агрегатных станков и автоматических линий	Содержание	4/2	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 02.07, Уо 02.08 Зо 01.01, Зо 01.03 Зо 01.04 У 4.1.01, У 4.1.02 У 4.2.01, У 4.2.03 З 4.1.04, З 4.1.05 З 4.1.06, З 4.2.02 З 4.2.03
	Общие положения. Производительность и надёжность агрегатных станков и автоматических линий. Фонд времени автоматического оборудования. Точность обработки. Размерная наладка станков. Техническая документация для наладки. Проверка оборудования по номерам точности. Техническое диагностирование отказов агрегатных станков и автоматических линий.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
	Анализ рабочих чертежей деталей и определение требований точности для их изготовления			
Тема 1.3. Монтаж агрегатных станков и автоматических линий	Содержание	6/2	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 02.07, Уо 02.08 Зо 01.01, Зо 01.03 Зо 01.04 У 4.1.01, У 4.1.02 У 4.2.01, У 4.2.03 З 4.1.04, З 4.1.05 З 4.1.06, З 4.2.02 З 4.2.03
	Транспортирование оборудования. Установка оборудования на фундамент. Монтаж агрегатных и специальных станков на заводе-изготовителе. Монтаж автоматических линий.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
	Разработка последовательности выполнения наладочных работ			
Тема 1.4. Наладка гидрооборудования агрегатных станков им автоматических линий	Содержание	6/2	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 02.07, Уо 02.08 Зо 01.01, Зо 01.03 Зо 01.04 У 4.1.01, У 4.1.02 У 4.2.01, У 4.2.03 З 4.1.04, З 4.1.05 З 4.1.06, З 4.2.02 З 4.2.03
	Наладка и эксплуатация гидроприводов. Наладка гидропривода агрегатного станка. Возможные неисправности гидроаппаратуры и способы их устранения			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
	Разработка карты наладки гидрооборудования			
Тема 1.5.	Содержание	6/2	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 02.07, Уо 02.08 Зо 01.01, Зо 01.03
	1. Наладка лезвийного инструмента. 2. Наладка абразивного и алмазного инструмента.			

Наладка режущих и вспомогательных инструментов	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		ПК 4.5	Зо 01.04 У 4.1.01, У 4.1.02 У 4.2.01, У 4.2.03 З 4.1.04, З 4.1.05 З 4.1.06, З 4.2.02 З 4.2.03
	1. Составление методики наладки лезвийного инструмента			
Тема 1.6. Наладка контрольных устройств и автоматов	Содержание	6/2	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 02.07, Уо 02.08 Зо 01.01, Зо 01.03 Зо 01.04 У 4.1.01, У 4.1.02 У 4.2.01, У 4.2.03 З 4.1.04, З 4.1.05 З 4.1.06, З 4.2.02 З 4.2.03
	1. Общие рекомендации. 2. Наладка приборов для контроля деталей в процессе обработки. 3. Наладка автоматов и устройств для подналадки блокировки, окончательного контроля и сортировки деталей.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
Тема 1.7. Наладка агрегатных станков	Содержание	6/2	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 02.07, Уо 02.08 Зо 01.01, Зо 01.03 Зо 01.04 У 4.1.01, У 4.1.02 У 4.2.01, У 4.2.03 З 4.1.04, З 4.1.05 З 4.1.06, З 4.2.02 З 4.2.03
	Последовательность наладки. Построение технологических процессов обработки. Наладка унифицированных узлов. Наладка специальных узлов. Обеспечение точности взаимного положения узлов агрегатных станков. Комплексная наладка агрегатного станка.			
Тема 1.8. Наладка специального не металлорежущего оборудования	Содержание	4/2	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 02.07, Уо 02.08 Зо 01.01, Зо 01.03 Зо 01.04 У 4.1.01, У 4.1.02 У 4.2.01, У 4.2.03 З 4.1.04, З 4.1.05 З 4.1.06, З 4.2.02 З 4.2.03
	Термическое оборудование. Моечно-сушильные агрегаты и агрегаты для нанесения на детали противокоррозионных покрытий			
Тема 1.9. Наладка автоматических линий	Содержание	6/0	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 02.07, Уо 02.08 Зо 01.01, Зо 01.03 Зо 01.04
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
	Разработка карты наладки для специального металлорежущего оборудования			

	контроля и управления качеством деталей, изготовленных на автоматических линиях.			У 4.1.01, У 4.1.02 У 4.2.01, У 4.2.03 З 4.1.04, З 4.1.05 З 4.1.06, З 4.2.02 З 4.2.03
Тема 1.10. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования агрегатных станков и автоматических линий	Содержание Монтаж электрооборудования. Наладка электрооборудования. Сигнализация и поиск неисправностей. Эксплуатация электрооборудования автоматических линий.	8/2	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 02.07, Уо 02.08 Зо 01.01, Зо 01.03 Зо 01.04 У 4.1.01, У 4.1.02 У 4.2.01, У 4.2.03 З 4.1.04, З 4.1.05 З 4.1.06, З 4.2.02 З 4.2.03
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
	Поиск неисправностей в электрических схемах Разработка алгоритма поиска и устранения неисправностей электрооборудования			
Тема 1.11. Эксплуатация и ремонт агрегатных станков и автоматических линий	Содержание Техническое обслуживание агрегатных станков и автоматических линий. Эксплуатация режущего инструмента. Режим работы оборудования и его ремонт. Обслуживающий персонал. Организация рабочего места. Эксплуатационные службы в автоматизированном производстве. Безопасность труда обслуживающего персонала.	6/2	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 01.01, Уо 01.02 Уо 02.07, Уо 02.08 Зо 01.01, Зо 01.03 Зо 01.04 У 4.1.01, У 4.1.02 У 4.2.01, У 4.2.03 З 4.1.04, З 4.1.05 З 4.1.06, З 4.2.02 З 4.2.03
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
	1. Определение порядка замены режущего инструмента в период его эксплуатации			
Всего:		68		
МДК.04.03. Организация работ по контролю, наладке и техническом обслуживанию оборудования машиностроительного производства		56/20		
Раздел 1. Организация работ по контролю, наладке и техническом обслуживанию оборудования машиностроительного производства				
Тема 1. Оценка состояния станочного парка производственного участка. Дефектные ведомости	Содержание Оценка оборудования на геометрическую точность Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жёсткость и т.д.) Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика)	12/4	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.05, Уо 01.06 Уо 01.09, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.05, Зо 01.06 У 4.2.01, У 4.2.02

	<p>Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ.</p> <p>Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем</p> <p>Экспресс диагностика (определение одного или нескольких параметров работы станка).</p> <p>Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.</p>			<p>У 4.2.03, У 4.2.03 З 4.2.01, З 4.2.02 З 4.2.03, З 4.2.04</p>
	<p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p>	<p>4</p>		
	<p>1. Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97.</p> <p>2. Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования</p> <p>3. Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования</p>			
<p>Тема 2. Дефектация. Определение вида ремонта</p>	<p>Содержание</p> <p>Дефектация деталей в процессе разборки узлов сборочного оборудования. Признаки выбраковки изделий и определения срока службы деталей.</p> <p>Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов.</p> <p>Документация по ремонту металлорежущего оборудования: виды, оформление, требования к построению, содержанию и изложению документов.</p> <p>Способы выявления скрытых дефектов деталей и единиц. Определение срока службы детали.</p> <p>Требования к оформлению комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.</p> <p>Правила расчёта трудоёмкости ремонтных работ</p>	<p>12/6</p>	<p>ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5</p>	<p>Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.05, Уо 01.06 Уо 01.09, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.05, Зо 01.06 У 4.1.01, У 4.1.02 У 4.1.03, З 4.1.01 З 4.1.02, З 4.1.03 З 4.1.04, З 4.1.05 З 4.2.01, З 4.2.02</p>
	<p>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</p>	<p>6</p>		
	<p>1. Выявление скрытых дефектов деталей и единиц</p> <p>2. Определение срока службы детали.</p>			

	3. Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка. 4. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ			
Тема 3. Передача оборудования в ремонт, приемка после ремонта	Содержание	12/4	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.05, Уо 01.06 Уо 01.09, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.05, Зо 01.06 У 4.3.02, У 4.3.03 У 4.4. 01, У 4.4. 02 У 4.4. 03, З 4.3.01 З 4.3.02, З 4.3.03 З 4.4. 03, З 4.4. 04 З 4.4. 05
	Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования. Порядок передачи оборудования в ремонт. Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка. Акты сдачи-приёмки после различных видов испытаний: виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4		
	1. Оформление документации по сдаче-приемке оборудования в ремонт			
Тема 4. Организация технического обслуживания оборудования	Содержание	16/6	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.05, Уо 01.06 Уо 01.09, Зо 01.02 Зо 01.03, Зо 01.04 Зо 01.05, Зо 01.06 У 4.5. 01, У 4.5. 02 З 4.5. 01, З 4.5. 02 З 4.4. 02, З 4.4. 03 З 4.4. 02, З 4.4. 03
	1. Регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтпригодность. 2. Понятие технического обслуживания сборочного оборудования, формы организации технического обслуживания 3. Планирование регламентированного технического обслуживания 4. . Понятие всеобщего обслуживания оборудования (ТРМ – Total Productive Maintenance) как части системы бережливого производства.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6		
	1. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования			
Всего:		56		
Учебная практика Виды работ - Выполнять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов собранного оборудования и планировать работы по ремонту и наладке оборудования		72	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Уо 01.01, Зо 01.01 Зо 01.02, Зо 01.03 Зо 01.04, Уо 02.08 Зо 02.02, Зо 02.03 Уо 07.02, Зо 07.03

<ul style="list-style-type: none"> - Определять причины неисправностей и отказов систем сборочного оборудования, выбирать методы и способы их устранения - Использовать инструменты, приспособления и автоматизированные средства для диагностики неисправностей металлорежущего оборудования - Определять режимы работы оборудования и настраивать режимы работы оборудования - Выполнять расчеты, связанные с наладкой работы сборочного оборудования, в том числе, рассчитывать нормы времени и их структуры по операциям, определять требуемые ресурсы для осуществления наладки - выполнять регулировку механических и электромеханических устройств сборочного оборудования, работы по наладке оборудования с соблюдением безопасных условий труда - выполнение контрольных операций 			Зо 07.04 У 4.1.01, У 4.1.02 У 4.1.02, У 4.2.01 У 4.2.02, У 4.2.03 У 4.2.03, У 4.3.01 У 4.3.02, У 4.3.03 У 4.4. 01, У 4.4. 02 У 4.4. 03, У 4.4. 04 У 4.5. 01, У 4.5. 02
<p>Производственная практика Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - диагностика общего состояния металлорежущего оборудования - выявление отклонений от технических параметров работы оборудования сборочных производств - регулировка режимов работы эксплуатируемого оборудования - составление плана работ по наладке и подналадке сборочного оборудования согласно технической документации и нормативным требованиям - оформление документов при передаче оборудования в ремонт - выполнение работ по сборке узлов и изделия, подбор необходимого инструмента и приспособлений - оценка качества сборки - оформление технологической документации сборочных и наладочных работ 	72	ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.2 ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5	Н 4.1.01, Н 4.1.02 Н 4.2.01, Н 4.2.02 Н 4.3.01, Н 4.3.02 Н 4.4. 01, Н 4.4. 02 Н 4.5. 01, Н 4.5. 02 У 4.1.01, У 4.1.02 У 4.1.02, У 4.2.01 У 4.2.02, У 4.2.03 У 4.2.03, У 4.3.01 У 4.3.02, У 4.3.03 У 4.4. 01, У 4.4. 02 У 4.4. 03, У 4.4. 04 У 4.5. 01, У 4.5. 02
ИТОГО:	400		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии.

Мастерские «Мастерская металлообработки», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной 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

3.2.2. Основные электронные издания

1. Вереина, Л. И. Металлорежущее технологическое оборудование : учебное пособие / Л.И. Вереина, А.Г. Ягопольский ; под общ. ред. Л.И. Вереиной. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 435 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015434-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1114045> (дата обращения: 01.08.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Кожухов, В. А. Ремонт технологического оборудования : учебное пособие / В. А. Кожухов, Н. Ю. Кожухова, Ю. Д. Алашкевич. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2018. — 114 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование.

3. 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.

3.2.2. Дополнительные источники

1 ГОСТ 25346-82. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений. Режим

доступа: <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4293773/4293773434.pdf>

2 ГОСТ 2.308-2011. Единая система конструкторской документации. Указание допусков формы и расположения поверхности. Режим

доступа: <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293800/4293800222.htm>

3 ГОСТ 24643-81. Основные нормы взаимозаменяемости. Допуски формы и расположения поверхности. Числовые значения. Режим

доступа: <http://files.stroyinf.ru/data2/1/4294829/4294829661.htm>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Выбирает способ решения задачи и аргументирует рациональность выбора Владеет приемами достижения результата, методами решения задачи Использует известные алгоритмы деятельности	Наблюдение за деятельностью в процессе выполнения практических работ Оценка результатов выполнения практических работ
	Обосновывает выбор источника информации и применяемых методов и приемов деятельности	Оценка результатов выполнения практических работ Тестирование
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Успешно взаимодействует с коллегами для решения профессиональных задач	Наблюдение за поведенческими проявлениями в процессе учебной и производственной практики
	Применяет правила психологического подстраивания при взаимодействии с коллегами	Решение практических задач (ситуаций) Наблюдение за поведенческими проявлениями
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдает требования ресурсосбережения в работе	Экспертная оценка в процессе практической деятельности
	Называет способы экономии ресурсов при выполнении работы	тестирование
	Применяет принципы бережливого производства на рабочем месте	Наблюдение при выполнении практической работы Комментирование собственных действий
ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Грамотно использует профессиональную документацию в собственной деятельности	Оценка результатов выполнения практических работ
	Знает содержание и правила оформления технической документации	Оценка результатов выполнения практических работ Тестирование
ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и	Правильно применяет приемы выбора и	Экспертная оценка Наблюдение за ходом

отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	выполнения приемов замеров для определения неисправностей оборудования Вносит данные в дефектные ведомости в соответствии с техническими условиями	выполнения практических работ
	Выбирает необходимый комплект инструмента, приспособлений для выполнения сборки Выполняет практические действия в соответствии с правилами и техническими требованиями	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и выполняемые действия Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Устный опрос
ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов	Правильно ставит задачи для организации работ	Экспертная оценка Наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Правильно выбирает оборудование, инструмент и оснастку для организации и выполнения работ Выбирает способы контроля в соответствии с поставленными задачами и техническими условиями	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и выполняемые действия Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Устный опрос
ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования	Демонстрирует правильные действия по планированию работ по наладке и подналадке	Экспертная оценка Наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Правильно разрабатывает технологическую документацию по организации работ Выполняет работы по наладке и подналадке в соответствии с техническими условиями и	Оценка результатов выполнения практических работ

	соблюдением требований по технике безопасности	
	Объясняет основные понятия и выполняемые действия Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Устный опрос
ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке	Выбирает комплект оборудования для выполнения технологического процесса сборочных работ в соответствии с документацией	Экспертная оценка Наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Правильно выполняет расчеты для организации процесса сборки	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и выполняемые действия Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Устный опрос
ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и ТО	Демонстрирует правильные действия по определению отклонений от технических характеристик оборудования Правильно оформляет результаты диагностики	Экспертная оценка Наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Выполняет оценку оборудования в соответствии с техническими условиями Владеет приемами выполнения измерений	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и выполняемые действия Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Устный опрос

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
**«ПМ 05. Организация работ по реализации технологических процессов в
машиностроительном производстве»**

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 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 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД	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:

Владеть навыками	Н 5.1.01	участия в планировании и организации работы подчиненного персонала
	Н 5.2. 01	Установления норм времени на технологическую подготовку производства машиностроительных изделий
	Н 5.2. 02	Разработки планов (по направлениям деятельности структурного подразделения
	Н 5.3. 01	проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации

	Н 5.4. 01	выполнения работ в рамках технологических процессов в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства
Уметь:	У 5.1 01	формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами
	У 5.1 02	нормировать работы персонала и учитывать выполнение работ;
	У 5.1 03	Разрабатывать инструкции
	У 5.1 04	Заполнять отчетно-планирующую документацию по организации технологического процесса
	У 5.2. 01	рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами
	У 5.2. 02	оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач
	У 5.2. 03	выполнять расчеты по установлению норм времени на изготовление деталей и изделий
	У 5.2. 04	Использовать прикладные компьютерные программы для расчета норм времени на технологическую подготовку производства машиностроительных изделий
	У 5.3. 01	выбирать средства измерения для оценки качества
	У 5.3. 02	определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей
	У 5.3. 03	анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;
	У 5.3. 04	оформлять дефектные ведомости по выявленным несоответствиям
	У 5.3. 05	разрабатывать перечень мероприятий по устранению причин выпуска продукции низкого качества
	У 5.4. 01	выбирать или проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации
	У 5.4. 02	устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента
	У 5.4. 03	определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации
У 5.4. 04	Выполнять работы по стадиям технологического процесса с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства	
У 5.4. 05	Выполнять нормы времени при производстве работ	
Знать:	З 5.1 01	основы организации труда структурного подразделения на основании производственных заданий и текущих планов предприятия;
	З 5.1 02	требования к персоналу, должностные и производственные инструкции;
	З 5.1 03	Методику расчета норм времени на выполнение работ
	З 5.1 04	Порядок разработки инструкций, регламентирующих технологические процессы
	З 5.1 05	Виды отчетно-планирующей документации на предприятии и правила ее заполнения и предоставления
	З 5.1 06	особенности менеджмента в области профессиональной деятельности
	З 5.2. 01	порядок и способы установления норм времени, их особенности и области применения

3 5.2. 02	Нормативы обеспечения ресурсами (энергетическими, информационными и материально-техническими) металлообрабатывающего производства
3 5.2. 03	Алгоритмы оценки потребности в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач
3 5.2. 04	Прикладные программы для вычислений и расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них
3 5.2. 05	Номенклатура и содержание документов, регламентирующих работу производственных участков металлообрабатывающего производства
3 5.3. 01	основные признаки объектов контроля технологической дисциплины;
3 5.3. 02	Средства измерения для оценки качества
3 5.3. 03	основные методы контроля качества детали;
3 5.3. 04	виды брака и способы его предупреждения;
3 5.3. 05	Виды документации по фиксированию и устранению причин выпуска продукции низкого качества и правила их заполнения
3 5.4. 01	основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
3 5.4. 02	структуру технически обоснованной нормы времени
3 5.4. 03	основные признаки соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, охраны труда
3 5.4. 04	Принципы бережливого производства

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **364 час**

в том числе в форме практической подготовки **156 час**

Из них на освоение МДК **256 час**

в том числе самостоятельная работа **0 час.**

практики, в том числе учебная **36 час**

производственная **72 час**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	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	
ОК 01, ОК 02, ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5.4	Организация деятельности персонала предприятия	48	0	48	16					
ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5.4	Организация контроля качества выполнения работ	72	24	72	40					
ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5.4	Основы экономики предприятия	72	0	72	24					
ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5.4	Документационное сопровождение организации работ по реализации технологических процессов	64	24	64	40					
ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5.4	Учебная практика	36	36					36		
ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5.4	Производственная практика	72	72						72	
	Промежуточная аттестация	12						12		
	Всего:	480	156	256	120	0	0	12	72	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 в часах	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК.05.01 Организация деятельности персонала предприятия		48/16		
Раздел 1. Организация деятельности персонала предприятия				
Тема 1.1. Теоретические основы функционирования структурного подразделения	Содержание Понятие организационной структуры производственного предприятия (организации). Производственная структура машиностроительного предприятия. Регламентация и департаментизация. Цели и задачи структурного подразделения. Формирование организационной структуры подразделения. Основные и вспомогательные бизнес-процессы. Модели расчета, используемые для обеспечения организационных структур, численности персонала.	9/0	ОК 01, ОК 02, ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5.4	Уо 03.01, Уо 04.02 Зо 03.01, Зо 03.02 Зо 04.01 У 5.1 01, У 5.1 02 У 5.1 03, У 5.1 04 З 5.1 01, З 5.1 02 З 5.1 06
Тема 1.2. Производственный менеджмент	Содержание Организация как объект менеджмента. Основные типы структур организации. Органы управления и основные функции управления. Микро- и макросреда организации. Управление процессами. Методы управления. В том числе, практических занятий и лабораторных работ 1. Анализ кейсов: определение структуры организации промышленного предприятия	9/4	ОК 01, ОК 02, ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5.4	Уо 03.01, Уо 04.02 Зо 03.01, Зо 03.02 Зо 04.01 У 5.1 01, У 5.1 02 У 5.1 03, У 5.1 04 З 5.1 01, З 5.1 02 З 5.1 06
Тема 1.3. Технико-экономическое планирование	Содержание Цели, задачи и стадии планирования. Принципы и методы планирования. Содержание технико-экономического планирования. План реализации продукции. План производства. Планирование производственных мощностей. Планирование	9/4	ОК 01, ОК 02, ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5.4	Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 01.05, Уо 01.08 Уо 01.09, Зо 01.05 Зо 01.06, У 5.2. 01 У 5.2. 02, У 5.2. 03 У 5.2. 04, З 5.2. 01

	себестоимости, прибыли и рентабельности. Нормативно-календарные расчеты в различных типах производства. Оперативное управление производством.			3 5.2. 02, 3 5.2. 03 3 5.2. 04, 3 5.2. 05
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4		
	1. Расчет производственных мощностей предприятия. 2. Расчет плановых показателей себестоимости, прибыли и рентабельности			
Тема 1.4. Нормирование и организация труда рабочих мест на предприятии	Содержание	10/6	ОК 01, ОК 02, ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5.4	Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 01.05, Уо 01.08 Уо 01.09, Уо 04.01 Зо 01.05, Зо 01.06 Зо 04.01 У 5.1 02, У 5.1 04 3 5.1 03, 3 5.1 05 3 5.1 06
	Сущность и функции нормирования труда. Виды норм труда (норма времени, норма выработки, норма обслуживания, норма численности). Способы измерения трудовых затрат. Оплата труда. Тарифная система и ее элементы. Формы и системы заработной платы. Оплата труда руководителей, специалистов и служащих			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6		
	1. Расчет нормы времени выполнения работ 2. Расчет заработной платы при различных формах оплаты труда			
Тема 1.5. Основы бережливого производства	Содержание	9/2	ОК 01, ОК 02, ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5.4	Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 01.05, Уо 01.08 Уо 01.09, Уо 04.01 Зо 01.05, Зо 01.06 Зо 04.01 У 5.4 04, 3 5.4 03, 3 5.4. 04
	Бережливое производство как механизм повышения эффективности деятельности предприятия. Система Кайдзен: построение производственного потока на рабочем участке. Система «Упорядочения /5S». Система менеджмента качества. Система «Точново время -JIT» Система общего производительного обслуживания оборудования ТРМ			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
	1. Составление рекомендаций по организации рабочего места с учетом принципов бережливого производства			
Всего:		48		
МДК.05.02 Организация контроля качества выполнения работ		72/40		
Раздел 1. Организация контроля качества выполнения работ				
Тема 1.1.	Содержание	6/0	ПК 03, ОК 04,	Уо 01.03, Уо 01.05

Основы квалитметрии	<p>Понятие качества и значение его повышения. Показатели качества продукции. Классификация показателей качества продукции. Номенклатура показателей качества промышленной продукции.</p> <p>Понятие управление качеством. Требования и процедуры системы управления качеством. Особенности управления качеством продукции. Факторы и условия, влияющие на обеспечение качества продукции.</p> <p>Системы менеджмента качества. Международные стандарты на системы менеджмента качества</p>		<p>ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5.4</p>	<p>Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.08, Уо 05.01 Зо 01.05, Зо 01.06 Зо 02.03, Зо 02.04 З 5.3. 01, З 5.3. 02 З 5.3. 03, З 5.3. 04 З 5.3. 05</p>
Тема 1.2. Организация системы контроля с применением методов и средств контроля	Содержание	12/4	<p>ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5.4</p>	<p>Уо 01.03, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.08, Уо 05.01 Зо 01.05, Зо 01.06 Зо 02.03, Зо 02.04 У 5.3. 01, У 5.3. 02 У 5.3. 03, У 5.3. 04 У 5.3. 05, У 5.3. 01 У 5.3. 02</p>
	Виды контроля. Предварительный, текущий, заключительный. Задачи и методы контроля. Процесс контроля. Контроль качества продукции. Анализ дефектов и причин их образования. Аудит качества. Внутренний и внешний аудит качества. Технический контроль качества продукции на стадиях её жизненного цикла.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4		
	Разработка комплекта нормативных документов по организации контроля качества изготовления продукции на участке			
Тема 1.3. Приборы и методы контроля качества изделий в процессе производства	Содержание	12/8	<p>ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5.4</p>	<p>Уо 01.03, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.08, Уо 05.01 Зо 01.05, Зо 01.06 Зо 02.03, Зо 02.04 У 5.4. 01, У 5.4. 02 У 5.4. 03, З 5.4. 01 З 5.4. 02 З 5.4. 03</p>
	Классификация приборов и методов контроля качества продукции в процессе производства. Основные методы и приборы контроля качества. Разрушающие методы контроля. Неразрушающие приборы и методы контроля качества. Приборы и методы лабораторного аналитического контроля. Средства метрологического обеспечения.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8		
	Овладение приемами выполнения методов контроля			
Тема 1.4. Статистические методы управления качеством продукции	Содержание	6/2	<p>ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5.4.</p>	<p>Уо 01.03, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.08, Уо 05.01 Зо 01.05, Зо 01.06 Зо 02.03, Зо 02.04 У 5.3. 03, У 5.3. 04</p>
	Статистический приемочный контроль. Статистическое регулирование технологического процесса. Контрольные карты. Виды контрольных карт предприятия			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		

	1. Заполнение контрольных карт			У 5.3. 05, З 5.3. 04 З 5.3. 05
Тема 1.5. Организация утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений. Поверка средств измерений	Содержание	8/2	ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5.4	Уо 01.03, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.08, Уо 05.01 Зо 01.05, Зо 01.06 Зо 02.03, Зо 02.04 У 5.3. 03, У 5.3. 04 У 5.3. 05, З 5.3. 04 З 5.3. 05
	Сущность и цели стандартизации. Научно-методические основы стандартизации. Нормативные документы по техническому регулированию качества. Организация работ по стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации изделий. ГОСТ Р ИСО 9000 – 2001. Стандартные образцы. Процедуры поверки			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2		
	Разработка регламента ИСО для регулирования качества изготовления деталей			
Тема 1.6. Организация метрологической экспертизы и калибровки средств измерения	Содержание	12/8	ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5.4	Уо 01.03, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.08, Уо 05.01 Зо 01.05, Зо 01.06 Зо 02.03, Зо 02.04 У 5.3. 03, У 5.3. 04 У 5.3. 05, З 5.3. 04 З 5.3. 05
	Организация утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений. Поверка средств измерений. Документационное оформление процедур утверждения стандартных образцов			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8		
	1. Заполнение типовых образцов документов по поверке средств измерений 2. Разработка карт контроля на основе технологических карт 3. Оформление приемочных ведомостей			
Тема 1.7. Документирование процессов оценки качества изготовления продукции	Содержание	16/16	ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5.4	Уо 01.03, Уо 01.05 Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 02.08, Уо 05.01 Зо 01.05, Зо 01.06 Зо 02.03, Зо 02.04 У 5.3. 03, У 5.3. 04 У 5.3. 05, З 5.3. 04 З 5.3. 05
	Регламентация процедур контроля и параметров качества. Оформление документов			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	16		
	1. Разработка инструкций по проведению контрольных процедур 2. Разработка документов по поверке измерительных инструментов на предприятии 3. Проведение поверки измерительных инструментов			
Всего:		72		
МДК.05.03. Основы экономики предприятия машиностроительного производства		72/24		
Раздел 1. Основы экономики предприятия машиностроительного производства				

Тема 1.1. Экономическая эффективность деятельности	Содержание	2/0	ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5. 4	Уо 02.07, Уо 02.08 Уо 03.01, Уо 03.03 Зо 02.03, Зо 02.04 Зо 03.01, Зо 03.02 Зо 03.03 З 5.1 01, З 5.1 02 З 5.1 05
	Экономика: предмет, метод, основные функции экономики. Объективные условия и противоречия экономического развития. Эффективность использования ограниченных ресурсов. Понятие экономической эффективности деятельности. Особенности экономики машиностроительной отрасли			
Тема 1.2. Основные типы экономических систем. Рыночное ценообразование	Содержание	4/0	ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5. 4	Уо 02.07, Уо 02.08 Уо 03.01, Уо 03.03 Зо 02.03, Зо 02.04 Зо 03.01, Зо 03.02 Зо 03.03 У 5.2. 01, У 5.2. 02 У 5.2. 03, У 5.2. 04 З 5.2. 01, З 5.2. 02 З 5.2. 03, З 5.2. 04 З 5.2. 05
	Понятие, сущность и структура экономической системы общества. Классификация экономических систем: чистый капитализм (рыночная экономика), командная экономика (коммунизм), смешанная система, традиционная экономика. Кризисы перепроизводства. Факторы формирования спроса и предложения. Цена: понятие, функции. Цели и факторы ценообразования. Классификация цен. Методы ценообразования. Стратегия ценообразования. Общий порядок формирования цены. Особенности ценообразования в машиностроительной отрасли. Прибыль и рентабельность.			
Тема 1.3. Предприятие в экономической системе	Содержание	6/0	ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5. 4	Уо 02.07, Уо 02.08 Уо 03.01, Уо 03.03 Зо 02.03, Зо 02.04 Зо 03.01, Зо 03.02 Зо 03.03 У 5.2. 01, У 5.2. 02 У 5.2. 03, У 5.2. 04 З 5.2. 01, З 5.2. 02 З 5.2. 03, З 5.2. 04 З 5.2. 05
	Предприятие как объект планирования. Сущность и значение экономического механизма функционирования предприятия. Основные звенья экономического механизма и их характеристика. Нормативные и правовые акты, регламентирующие деятельность предприятия. Внешняя и внутренняя среда деятельности предприятий. Информационная база экономической работы и требования, предъявляемые к социально-экономической информации.			
Тема 1.4. Оценка эффективности деятельности предприятия	Содержание	12/4	ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5. 4	Уо 02.07, Уо 02.08 Уо 03.01, Уо 03.03 Зо 02.03, Зо 02.04 Зо 03.01, Зо 03.02 Зо 03.03 У 5.2. 01, У 5.2. 02 У 5.2. 03, У 5.2. 04 З 5.2. 01, З 5.2. 02 З 5.2. 03, З 5.2. 04
	Особенности машиностроительного предприятия. Производственная структура предприятия и ее элементы. Типы производства. Основное и вспомогательное производство. Производственный процесс: понятие содержание структура. Производственный цикл. Техническая подготовка производства. Понятие малого и среднего предприятия в строительной отрасли.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4		

	1. Выполнение схемы процесса производства машиностроительного предприятия (ресурсы-производство - готовая продукция) 2. Анализ кейсов: оценка эффективности деятельности предприятия			3 5.2. 05
Тема 1.5. Ресурсы и затраты предприятия	Содержание	6/0	ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5. 4	Уо 02.07, Уо 02.08 Уо 03.01, Уо 03.03 3о 02.03, 3о 02.04 3о 03.01, 3о 03.02 3о 03.03 У 5.4. 01, У 5.4. 04 У 5.4. 05, 3 5.4. 01 3 5.4. 02, 3 5.4. 03 3 5.4. 04
	Основные фонды как экономическая категория. Оценка основных фондов. Износ основных фондов: физический, моральный. Воспроизводство основных фондов. Амортизация. Ремонт и модернизация основных фондов. Оборотные фонды и оборотные средства: состав и структура. Производственные запасы на предприятии. Основные фонды и оборотные средства предприятия: значение, показатели использования, методы повышения эффективного использования. Стоимость продукции. Нормирование			
Тема 1.6. Основные формы оплаты труда и их влияние на результаты деятельности предприятия	Содержание	16/8	ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5. 4	Уо 02.07, Уо 02.08 Уо 03.01, Уо 03.03 3о 02.03, 3о 02.04 3о 03.01, 3о 03.02 3о 03.03 У 5.2. 03, У 5.2. 04 3 5.2. 01, 3 5.2. 04 3 5.1 03, 3 5.1 04 3 5.1 05
	Сущность нормирования труда, его значение и задачи. Норма времени. Норма выработки, норма обслуживания. Понятие заработной платы. Номинальная и реальная заработная плата. Тарифная система оплаты труда, ЕТКС и его значение. Бестарифная система оплаты труда. Формы оплаты труда. Системы оплаты труда: простая повременная и повременно-премиальная, прямая сдельная, сдельно-премиальная, сдельно-прогрессивная, косвенная сдельная, аккордная, коллективная сдельная. Достоинства и недостатки форм оплаты труда, влияние на результат деятельности организации. Оплата труда на предприятии: особенности, фонд оплаты труда и его структура, основные элементы и принципы премирования в организации.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8		
	1. Расчет нормы выработки			
Тема 1.7.	Содержание	12/4	ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2	Уо 02.07, Уо 02.08 Уо 03.01, Уо 03.03 3о 02.03, 3о 02.04
	Роль и значение малого предпринимательства. Правовые основы предпринимательской деятельности: нормативно-правовые			

Малое предприятие как элемент рыночной экономики	акты, хозяйственный и гражданский кодексы, трудовое законодательство. Развитие малого предпринимательства в России. Направления государственной поддержки малого предпринимательства. Классификации малых предприятий, их отличия от крупных компаний. Достоинства малых предприятий: гибкость и мобильность, соединение в одном лице собственника и управленца, взаимозаменяемость работников, высокая скорость распространения информации, управляемость и др. Недостатки малых предприятий: большая степень риска, малая вероятность накопления капитала, ограничения в получении кредита и др. Влияние кризисных явлений в экономике на малый бизнес .		ПК 5.3, ПК 5. 4	Зо 03.01, Зо 03.02 Зо 03.03 У 5.4. 01, У 5.4. 04 У 5.4. 05, З 5.4. 01 З 5.4. 02, З 5.4. 03 З 5.4. 04
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4		
	ПЗ 1. Работа с правовыми актами по созданию и развитию малого предпринимательства на сайте госуслуг			
Тема 1.8. Особенности организации труда на малом предприятии	Содержание	12/8	ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5. 4	Уо 02.07, Уо 02.08 Уо 03.01, Уо 03.03 Зо 02.03, Зо 02.04 Зо 03.01, Зо 03.02 Зо 03.03 У 5.4. 01, У 5.4. 04 У 5.4. 05, З 5.4. 01 З 5.4. 02, З 5.4. 03 З 5.4. 04
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8		
	1. Разработка бизнес-плана (расчет эффективности деятельности предприятия)			
Всего:		72		
МДК 05.04. Документационное сопровождение организации работ по реализации технологических процессов		64/40		
Раздел 1. Документационное сопровождение организации работ по реализации технологических процессов				

Тема 1.1. Документационное оформление организационной структуры подразделения	Содержание	12/8	ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5. 4	Уо 01.04, Уо 02.07 Уо 02.08, Уо 01.09 Уо 05.01, Уо 09.05 Зо 02.03, Зо 02.04 Зо 05.02, Уо 09.05 У 5.1 03, У 5.1 04 У 5.2. 04, У 5.3. 04 У 5.3. 05, З 5.1 04 З 5.1 05, З 5.2. 04 З 5.2. 05, З 5.3. 05
	Документы, регламентирующие работу подразделения: положение о подразделении, штатное расписание, должностные инструкции, положение об отчетности, оценке, мотивации и т.д Регламентирующая документация.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8		
	1. Составление должностных и производственных инструкций. 2. Оформление оперативных документов. 3. Разработка должностной инструкции. 4. Заполнение документов учета рабочего времени.			
Тема 1.2. Технико-экономическое планирование структурного подразделения	Содержание	8/0	ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5. 4	Уо 01.04, Уо 02.07 Уо 02.08, Уо 01.09 Уо 05.01, Уо 09.05 Зо 02.03, Зо 02.04 Зо 05.02, Уо 09.05 У 5.1 03, У 5.1 04 У 5.2. 04, У 5.3. 04 У 5.3. 05, З 5.1 04 З 5.1 05, З 5.2. 04 З 5.2. 05, З 5.3. 05
	Принципы планирования. Содержание внутрифирменного планирования. Годовой план работы предприятия. Основные показатели годового плана. Содержание разделов годового плана предприятия			
Тема 1.3. Оперативно-производственное планирование	Содержание	12/6	ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5. 4	Уо 01.04, Уо 02.07 Уо 02.08, Уо 01.09 Уо 05.01, Уо 09.05 Зо 02.03, Зо 02.04 Зо 05.02, Уо 09.05 У 5.1 03, У 5.1 04 У 5.2. 04, У 5.3. 04 У 5.3. 05, З 5.1 04 З 5.1 05, З 5.2. 04 З 5.2. 05, З 5.3. 05
	Задачи, содержание и виды оперативно-производственного планирования. Условия выбора системы оперативно-производственного планирования. Планово-учетные единицы. Системы оперативно-производственного планирования			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ			
	1. Разработка плана по организации работы производственного участка 2. Разработка плана по улучшению качества			
Тема 1.4. Планирование труда и расчет норм выработки	Содержание	16/12	ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5. 4	Уо 01.04, Уо 02.07 Уо 02.08, Уо 01.09 Уо 05.01, Уо 09.05 Зо 02.03, Зо 02.04 Зо 05.02, Уо 09.05 У 5.1 03, У 5.1 04
	1. Формы организации труда и оплата труда в структурном подразделении.			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12		
	1. Оформление табеля рабочего времени.			

	2. Оформление наряда на выполнение работ и иных документов, подтверждающих норму выработки 3. Расчет норм выработки			У 5.2. 04, У 5.3. 04 У 5.3. 05, З 5.1 04 З 5.1 05, З 5.2. 04 З 5.2. 05, З 5.3. 05
Тема 1.5. Конструкторская и технологическая документация организации работ	Содержание	14/14	ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5. 4	Уо 01.04, Уо 02.07 Уо 02.08, Уо 01.09 Уо 05.01, Уо 09.05 Зо 02.03, Зо 02.04 Зо 05.02, Уо 09.05 У 5.1 01, У 5.1 04 З 5.1 03, З 5.1 04 З 5.1 05, З 5.2. 05 З 5.3. 05
	Документирование процессов на предприятии. Процессы разработки, согласования и утверждения конструкторской и технологической документации. Стадии разработки конструкторской и технологической документации: предварительный проект, опытный экземпляр, серийное производство. Документационное сопровождение жизненного цикла изделий в соответствии с требованиями ГОСТ: составление комплекта конструкторской документации; изготовление 3D-формы изделия; осуществление расчёта прочности; составление программы для проведения испытаний продукта; сопровождение запуска изделия для серийного производства; подготовка поясняющих материалов и эскизов. Автоматизированные системы разработки документации			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	14		
	1. Разработка технологической документации 2. Разработка программы деятельности подразделения 3. Оформление документов по работе структурного подразделения в автоматизированной системе			
	Всего:	64		
Учебная практика Виды работ Заполнять отчетно-планирующую документацию по организации технологического процесса: - разрабатывать инструкции по выполнению видов работ - выполнять расчеты по установлению норм времени на изготовление деталей и изделий - оформлять дефектные ведомости по выявленным несоответствиям - разрабатывать перечень мероприятий по устранению причин выпуска продукции низкого качества. Рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами		36	ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5. 4	Уо 01.04, Уо 02.07 Уо 02.08, Уо 01.09 Уо 05.01, Уо 09.05 Зо 02.03, Зо 02.04 Зо 05.02, Уо 09.05 У 5.1 01, У 5.1 02 У 5.1 03, У 5.1 04 У 5.2. 01, У 5.2. 02 У 5.2. 03, У 5.2. 04 У 5.3. 01, У 5.3. 02 У 5.3. 03, У 5.3. 04 У 5.3. 05, У 5.4. 01

<p>Использовать прикладные компьютерные программы для расчета норм времени на технологическую подготовку производства машиностроительных изделий</p> <p>Выбирать средства измерения для оценки качества</p> <p>Определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей</p> <p>Анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый; выбирать или проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации</p> <p>Выполнять работы по стадиям технологического процесса с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства, выполняя нормы времени при производстве работ</p>			<p>У 5.4. 02, У 5.4. 03 У 5.4. 04, У 5.4. 05</p>
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ</p> <p>Формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами</p> <p>Нормировать работы персонала и учитывать выполнение работ;</p> <p>Оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач</p> <p>Устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента</p> <p>Определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации</p> <p>Выполнять работы по стадиям технологического процесса с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства, выполняя нормы времени при производстве работ</p>	<p>72</p>	<p>ПК 03, ОК 04, ОК 05 ПК 5.1, ПК 5.2 ПК 5.3, ПК 5. 4</p>	<p>Уо 01.04, Уо 02.07 Уо 02.08, Уо 01.09 Уо 05.01, Уо 09.05 Зо 02.03, Зо 02.04 Зо 05.02, Уо 09.05 Н 5.1.01, Н 5.2. 01 Н 5.2. 02, Н 5.3. 01 Н 5.4. 01 У 5.1 01, У 5.1 02 У 5.1 03, У 5.1 04 У 5.2. 01, У 5.2. 02 У 5.2. 03, У 5.2. 04 У 5.3. 01, У 5.3. 02 У 5.3. 03, У 5.3. 04 У 5.3. 05, У 5.4. 01 У 5.4. 02, У 5.4. 03 У 5.4. 04, У 5.4. 05</p>
<p>Итого:</p>	<p>364</p>		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии.

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.

4.2.1. Основные печатные издания

1. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. – Москва: Юрайт, 2021. – 371 с. – ISBN 978-5-534-13635-7

3.2.2. Основные электронные издания

1. Белов, П. С. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебное пособие для СПО / П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 133 с. — ISBN 978-5-4488-0430-4, 978-5-4497-0379-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование

2. Клюев, А. В. Бережливое производство : учебное пособие для СПО / А. В. Клюев ; под редакцией И. В. Ершовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 87 с. — ISBN 978-5-4488-0447-2, 978-5-7996-2900-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование.

3. Кухаренко, Т. А. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебник для СПО / Т. А. Кухаренко. — Саратов : Профобразование, 2021. — 199 с. — ISBN 978-5-4488-1017-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование.

4. Основы экономики: учебное пособие для СПО / Р. А. Галиахметов, Н. Г. Соколова, Э. Н. Тихонова [и др.] ; под редакцией Н. Г. Соколовой. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 373 с. — ISBN 978-5-4488-0911-8, 978-5-4497-0757-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразовани.

4.2.2. Дополнительные источники

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<p>Выбирает способ решения задачи и аргументирует рациональность выбора</p> <p>Владеет приемами достижения результата, методами решения задачи</p> <p>Использует известные алгоритмы деятельности</p>	<p>Наблюдение за деятельностью в процессе выполнения практических работ</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>
	<p>Обосновывает выбор источника информации и применяемых методов и приемов деятельности</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p> <p>Тестирование</p>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Выбирает источники информации в соответствии с темой поиска</p> <p>Использует современное программное обеспечение для решения профессиональной задачи</p>	<p>Наблюдение за деятельностью в процессе выполнения практических работ</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>
	<p>Грамотно представляет результаты работы с информационными источниками</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>Использует в профессиональной деятельности актуальную профессиональную информацию</p> <p>Подготавливает тексты на основе актуальной профессиональной информации</p>	<p>Наблюдение за деятельностью в процессе выполнения практических работ</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>
	<p>Владеет языком предметной области</p>	<p>Тестирование</p> <p>Экспертная оценка при защите практических работ</p>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Успешно взаимодействует с коллегами для решения профессиональных задач</p>	<p>Наблюдение за поведенческими проявлениями в процессе учебной и производственной практики</p>

	Применяет правила психологического подстраивания при взаимодействии с коллегами	Решение практических задач (ситуаций) Наблюдение за поведенческими проявлениями
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Грамотно использует профессиональную документацию в собственной деятельности	Оценка результатов выполнения практических работ
	Знает содержание и правила оформления технической документации	Оценка результатов выполнения практических работ Тестирование
ПК 5.1 Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала	Применяет методы бережливого производства в профессиональной деятельности	Экспертная оценка Оценка результатов выполнения практических работ
	Применяет технологии эффективных коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонала	Наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и выполняемые действия Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Устный опрос
ПК 5.2. Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения	Правильно ставит задачи для финансово-экономической оценки работы организации	Экспертная оценка Наблюдение за ходом выполнения практических работ
	Подготавливает и корректирует финансовые документы по реализации продукции машиностроительного производства, в т.ч. с применением автоматизированных систем управления и учета	Оценка результатов выполнения практических работ
	Объясняет основные понятия и выполняемые действия Владеет языком профессиональной деятельности	Тестирование Устный опрос
ПК 5.3. Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять	Демонстрирует правильные действия по контролю качества процесса	Экспертная оценка Наблюдение за ходом выполнения практических работ

причины выпуска продукции низкого качества	<p>Правильно разрабатывает технологическую документацию по контролю, анализу и устранению причин выпуска некачественной продукции</p> <p>Выполняет контрольные процедуры в соответствии с техническими условиями и соблюдением требований по технике безопасности</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>
	<p>Объясняет основные понятия и выполняемые действия</p> <p>Владеет языком профессиональной деятельности</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</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>Выбирает комплект оборудования для выполнения технологического процесса в машиностроительном производстве в соответствии с документацией</p>	<p>Экспертная оценка</p> <p>Наблюдение за ходом выполнения практических работ</p> <p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>
	<p>Объясняет основные понятия и выполняемые действия</p> <p>Владеет языком профессиональной деятельности</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p>