

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по профессии
15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

«ПМ.01 Изготовление различных деталей на токарных станках»	2
«ПМ.02 Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением».....	14

2024 г.

Приложение 1.1
к ОПОП-П по профессии
15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.01 Изготовление различных деталей на токарных станках»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	4
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	4
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-ПО</i> Ошибка! Закладка не определена.	
2. Структура и содержание профессионального модуля	5
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	5
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	5
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	6
3. Условия реализации профессионального модуля	11
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	11
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	11
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Изготовление различных деталей на токарных станках» код и наименование модуля

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Изготовление различных деталей на токарных станках» в методах механической обработки металлов и других материалов, при котором с заготовки с помощью режущего инструмента снимается верхний слой. За счет этого детали придается нужная форма, размер и качество поверхности

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	-
ОК.02	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ПК 1.3	устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с технологической картой	правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;	определение последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных)
ПК 2.2	выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный	наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента	Подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с

	инструмент		заданием
--	------------	--	----------

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	50	50
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	24	24
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	144	144
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 01.01 МДК 01.02 УП 01 ПП 01	12	12
Всего	266	266

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	МДК.01.01 Основы токарного дела	32	32	32	32		-		
	МДК.01.02 Осуществление технологического процесса обработки деталей на токарных станках	42	40	42	40		2		
	Учебная практика	144	144					144	
	Производственная практика	36	36						36
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	266	252		74			144	36

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК
1	2	3	4
МДК.01.01. Основы токарного дела			
Раздел 1. Основы теории резания металлов.		30/8	
Тема 1.1 Общие сведения о станках	Содержание 1 <i>Введение. Классификация металлорежущих станков.</i>	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
Тема 1.2 Характеристики станков	Содержание 1 <i>Точность, производительность и надежность станков.</i> Точность, производительность и надежность станков. Организация рабочего места. Правила безопасной работы. 2. <i>Основные понятия теории резания. Элементы резания</i> Обрабатываемость материалов резанием и режущие свойства инструментов. Режущий инструмент. Токарные резцы. 3. Обрабатываемость материалов резанием и режущие свойства инструментов. Геометрические параметры и заточка режущей части резца. Основные понятия теории резания. Элементы резания В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. <i>Практическая работа №1 «Геометрия токарного резца, износ режущего инструмента».</i>	8/2	2 ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2 2 ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2 2 ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2 4 2 ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
Тема 1.3 Основы	Содержание	20/6	

обработки материалов резанием и режущий инструмент.	1. <i>Процесс стружкообразования.</i> Виды стружки, условия образования.	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
	2. <i>Основные понятия о процессе точения и резцах.</i> Виды резцов, применение	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
	3. <i>Режимы резания. Износ режущего инструмента. СОЖ.</i> Износ инструмента, влияние, перегрев. Настройка оборудования на выполнение задач	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
	4. <i>Приспособления для токарных станков.</i> Виды приспособлений, применение.	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
	5. <i>Автоматизация производственных процессов.</i> Увеличение производительности. Единичное, мелкосерийное и серийное производство	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
	6. <i>Прогрессивные методы обработки.</i> Новые методы обработки, материал, станки	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
	7. <i>Типовые детали и механизмы</i> Элементы станка, назначение	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	1. <i>Практическая работа №2 «Расчет режимов резания при точении».</i>	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
	3. <i>Практическая работа №3 «Кинематика станков.»</i>	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
4. <i>Практическая работа №4 «Типовые детали и механизмы»</i>	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2	

	<i>Дифференцированный зачет</i>	2	
	<i>Итого</i>	32	
МДК.01.02.			
Осуществление технологического процесса обработки деталей на токарных станках			
Раздел 1. Основы обработки металлов на станках			
Тема 1.1	Содержание	40/16	
Токарные станки и технология токарной обработки	1. <i>Техника безопасности работы на токарных станках</i> Техника безопасности работы на токарных станках		
	2. <i>Типы станков. Устройство токарно-винторезного станка.</i> Виды станков. Различие и применение. Устройство токарно-винторезного станка	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
	3. <i>Типовые механизмы токарных станков.</i> Механизмы токарного станка. Настройка оборудования под выполнение задачи	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
	4. <i>Установка и выверка деталей на станке и в приспособлениях. Особенности наладки станков.</i> Настройка токарных станков. Приспособления для установки и обработки деталей.	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
	5. <i>Технология обработки цилиндрических поверхностей.</i> Обработка внутренних и наружных цилиндрических поверхностей	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
	6 <i>Технология подрезания торцов и плоских уступов.</i> Технология подрезания торцов и плоских уступов. Вытачивание канавок и отрезание.	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
	7 <i>Технология нарезания резьб.</i> Технология нарезания наружной резьбы на токарных станках Технология нарезания внутренней резьбы на токарных станках Технология обработки цилиндрических отверстий. Нарезание резьбы метчиками и плашками.	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
	8. <i>Нарезание ходовых резьб.</i> Нарезание многозаходных резьб	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
	9. <i>Смазка станков. Правила наладки.</i>	2	ОК 01, ОК 02

Обслуживание станков. Смазка. Наладка оборудования		ПК 1.3 ПК 2.2
10. <i>Кинематической схемы коробки скоростей</i> Кинематическая система коробки скоростей токарного станка	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
11. <i>Построение графиков частот вращения шпинделя.</i> Расчет частоты вращения шпинделя	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
12. <i>Технологический процесс токарной обработки</i> Обработка деталей различной сложности на токарных станках по технологическим процессам	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
В том числе практических занятий и лабораторных работ	<i>16</i>	
1. <i>Практическая работа № 1 «Токарно-винторезные станки».</i>	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
2. <i>Практическая работа №2 «Нарезание наружной резьбы плашкой на токарных станках».</i>	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
3. <i>Практическая работа №3 «Нарезание внутренней резьбы метчиком на токарных станках».</i>	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
4. <i>Практическая работа №4 «Определение угла и направления поворота верхней части суппорта».</i>	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
5. <i>Практическая работа №5 «Определение величины и направления смещения задней бабки»</i>	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
6. <i>Практическая работа №6 «Обработка фасонных поверхностей сочетанием двух подач»</i>	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
7 <i>Практическая работа №7 «Инструмент для работы на токарных станках».</i>	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2

	8 Практическая работа №8 «Приспособления для работы на токарных станках».	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.3 ПК 2.2
	Итого	40	
	Экзамен по МДК.01.02	6	
	Учебная практика УП.01 Виды работ: Упражнения в управлении токарным станком Обработка наружных цилиндрических и торцовых поверхностей Нарезание резьбы метчиками и плашками Обработка конических поверхностей Обработка фасонных поверхностей Отделка поверхностей Обработка деталей со сложной установкой Нарезание резьбы резцами Комплексные работы	108	
	Учебная практика по МДК.01.01 Виды работ: Обработка деталей на токарных станках Освоение приемов работы на подъемно транспортном оборудовании	36	
	Производственная практика Виды работ: Знакомство с рабочими местами на предприятии. Инструктаж по технике безопасности Изготовление деталей на токарных станках по стадиям технологического процесса (валы, втулки и т.д.) Изготовление корпусных деталей на токарных станках по стадиям технологического процесса	36	
	<i>Промежуточная аттестация по учебной и производственной практике проводится в форме комплексного дифференцированного зачета (проверочная работа)</i>	6	
	Экзамен (квалификационный) по ПМ.01	6	
	Итого	266	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерская «Токарная универсальная», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП_П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные издания

1. Ловыгин А. А., Теверовский Л. В Современный станок с ЧПУ и САД/САМ-система ДМК Пресс 2018 М.А.Босинзон Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильные, токарные, фрезерные, копировальные, шпоночные и шлифовальные, учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования/ Издательский центр «Академия» 2018

3.2.2. Основные электронные издания

1. <http://www.fsapr2000.ru> Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике САД/САМ/САЕ/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства
2. <http://www/i-mash.ru> Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоения компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.3 ОК. 01	Студент обучается работе на токарных станках, рассчитывает режимы резания, рассчитывает условия выполнения поставленной задачи.	Контрольные работы, зачеты, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий,
ПК 2.2 ОК. 02	Студент обучается обработке на токарном станке, точение, уступов, нарезание резьбы и сверления отверстий	оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

Приложение 1.2
к ОПОП-П по профессии
15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков

Рабочая программа профессионального модуля
«ПМ.02 Наладка оборудования и изготовление различных деталей на
токарных станках с программным управлением»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ...	14
1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i>	14
1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля</i>	14
1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-ПО</i>	<i>Ошибка! Закладка не определена.</i>
2. Структура и содержание профессионального модуля	17
2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля</i>	17
2.2. <i>Структура профессионального модуля</i>	17
2.3. <i>Содержание профессионального модуля</i>	18
3. Условия реализации профессионального модуля	22
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	22
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	22
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	22

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по профессии 15.01.38 Оператор-наладчик металлообрабатывающих станков.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	методы работы в профессиональной и смежных сферах	-
ОК 02	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК 07	организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	принципы бережливого производства	
<i>ПК 2.1</i>	осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением
<i>ПК 2.2</i>	выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные	устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила	Подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на

	<p>приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент;</p>	<p>подналадки; наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</p>	<p>металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием</p>
ПК 2.3	<p>читать и применять техническую документацию при выполнении работ; разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку; устанавливать оптимальный режим резания; анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси; осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ; проверять управляющие программы средствами вычислительной техники; кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель; разрабатывать карту наладки станка и</p>	<p>устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки; устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки; устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода; приемы программирования одной или более систем ЧПУ; приемы работы в CAD/CAM системах порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ; способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали</p>	<p>разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM выполнение диалогового программирования с пульта управления станком</p>

	<p>инструмента; составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов; вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей применять методы и приемки отладки программного кода; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода работать в режиме корректировки управляющей программы</p>		
ПК 2.4	<p>определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ</p>	<p>правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ; основные направления автоматизации производственных процессов системы программного управления станками; основные способы подготовки программы</p>	<p>перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации</p>
ПК 2.5	<p>определять режим резания по справочнику и паспорту станка; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением</p>	<p>правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка организация работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и</p>	<p>обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией</p>

		грузовых средств	
--	--	------------------	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	234	234
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Практика, в т.ч.:	396	396
учебная	216	216
производственная	180	180
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>МДК 02.01 в форме экзамена</i> <i>ПМ 02 в форме экзамена</i>	12	-
Всего	646	630

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК1, ОК2, ОК7, ПК2.1-ПК2.5	МДК.02.01 Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением	238	234	238	234 4	-	4		
	Учебная практика	<i>216</i>	216					216	
	Производственная практика	<i>180</i>	180						180
	Промежуточная аттестация	12							
	Всего:	634	630		234	-	4	216	180

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением		238	
МДК 02.01. Наладка оборудования и изготовление различных деталей на токарных станках с программным управлением			
Тема 1.1 Устройство станков с ЧПУ	<p>Содержание</p> <p>Автоматизация управления металлорежущими станками. Токарные станки. Сверлильные станки. Координатно-расточные станки. Фрезерные станки. Шлифовальные станки. Многоцелевые станки. Станочные системы.</p> <p>Несущие узлы станков. Направляющие станков и их защитные устройства. Система автоматической смены режущих инструментов. Устройства автоматической смены обрабатываемых заготовок.</p> <p>Привод главного движения, узел шпинделя. Гидравлические приводы станков.</p> <p>Устройства для сбора, транспортировки стружки и система смазывания деталей и узлов станка.</p> <p>Классификация систем ЧПУ. Программное обеспечение и мультипроцессорные устройства ЧПУ. Контроль управляющих программ и передача УП на станок с ЧПУ.</p> <p>В том числе практических и лабораторных занятий</p> <p>1. Выбор металлорежущего оборудования для обработки детали тела вращения на токарных станках с ЧПУ</p> <p>В том числе самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Виды и особенности современных станков с ЧПУ. Техника безопасности при работе на станках с ЧПУ</p>	<p>32/28</p> <p>20/20</p> <p>4/4</p> <p>4/4</p> <p>4/2</p>	ОК1, ОК2, ОК7, ПК2.2
Тема 1.2 Подготовка данных для разработки управляющих	<p>Содержание</p> <p>Этапы подготовки управляющей программы</p> <p>Общие представления о системах ЧПУ. Принцип работы систем программного управления и структуры систем ЧПУ.</p>	<p>34/34</p> <p>14/14</p>	ОК1, ОК2, ОК7, ПК2.2

программ на станках с ЧПУ	Способы управления станками. Подготовка УП. Пульты управления станками с ЧПУ. Конструктивные особенности. Обозначение осей координат и направлений перемещений исполнительных органов станков с ЧПУ. Основы выбора режущего инструмента и подбора режимов резания при обработке на станках с ЧПУ. Режущий инструмент для токарных работ на станках с ЧПУ. Режимы обработки на токарных станках с ЧПУ. Виды станочных приспособлений Особенности проверки качества обработанных деталей		
	В том числе практических и лабораторных занятий	20/20	
	1-2. Изучение пульта управления токарного станка с ЧПУ типа Fanuc при выполнении на станке различных операций	4/4	
	3-4. Изучение пульта управления токарного станка с ЧПУ типа Haas при выполнении на станке различных операций	4/4	
	5-6. Изучение пульта управления токарного станка с ЧПУ типа Siemens при выполнении на станке различных операций	4/4	
	7-8. Изучение пульта управления токарного станка с ЧПУ типа Инелси при выполнении на станке различных операций	4/4	
	9-10. Отработка умений управления станками с ЧПУ с помощью пульта на различных станках с ЧПУ	4/4	
Тема 1.3 Основы программирования в G-кодах и циклами	Содержание	100/100	ОК1, ОК2, ОК7, ПК2.1-ПК2.5
	Система координат станка, детали, инструмента Нулевые и исходные точки. Системы координат токарных и фрезерных станков с ЧПУ. Основы геометрических вычислений координат. Понятие «Управляющая программа». Содержание и структура управляющей программ. Введение в программировании. Подготовительные функции. Линейной интерполяции. Подготовительные функции. Программирование круговой интерполяции. Подготовительные функции программирования. Способы отсчета перемещения. Программирование обработки на токарных станках с ЧПУ. Основы программирования технологических циклов.	70/70	
	В том числе практических и лабораторных занятий	30/30	
	1. Выполнение расчёта координат опорных точек контура детали для токарной	2/2	

	обработки		
	2. Выполнение расчёта координат опорных точек контура детали для фрезерной обработки	2/2	
	3 – 10. Программирование токарной обработки различных деталей	26/26	
Тема 1.4. Автоматизированное программирование в CAD/CAM системах	Содержание	32/32	ОК1, ОК2, ОК7, ПК2.3-ПК2.4
	Виды, назначение систем автоматизированного программирования. Интерфейс. Алгоритм создания проекта. Постпроцессирование и верификация. Принципы написания УП на 3-х осевую обработку. Принципы написания УП на 5 осевую обработку.	8/8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	24/24	
	1-6. Программирование токарной обработки в CAD/CAM системе	24/24	
Тема 1.5 Осуществление наладки, подналадки и обслуживания станков с ЧПУ	Содержание	46/46	ОК1, ОК2, ОК7, ПК2.1-ПК2.5
	Наладка и подналадка станков с ЧПУ. Выбор вспомогательного инструмента. Правила сборки и настройки режущего инструмента. Особенности наладки и подналадки токарных станков с ЧПУ. Особенности наладки и подналадки фрезерных станков с ЧПУ. Взаимосвязь функционального назначения приспособлений. Техническое обслуживание станков и организация рабочего места Методы контроля, целостной системы станков с ЧПУ. Автоматизация производственных процессов. Многостаночное обслуживание станков с ЧПУ	14/14	
	В том числе практических и лабораторных занятий	32/32	
	1 Сборка режущего инструмента	2/2	
	2 Составление плана рабочего места оператора станков с программным управлением (для одно- и многостаночного обслуживания)	2/2	
	3 Отработка навыков работы с устройством для автоматической замены деталей.	2/2	
	4 Отработка навыков работы с магазином для режущих инструментов.	2/2	
	5 Отработка навыков работы с устройствами для транспортирования стружки	2/2	
	6 – 7 Выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию станков с ЧПУ	4/4	
	8 Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков токарной группы.	2/2	

	9 – 16 Разработка последовательности настройки и поднастройки станка с ЧПУ на обработку деталей различного типа	16/16	
Учебная практика Виды работ: Раздел 1. Токарная обработка на станках с ЧПУ Программирование на стойке согласно ТД Введение. Правила техники безопасности при работе в кабинетах и лабораториях. Изучение интерфейса стойки станка Создание таблицы инструментов согласно ТД Программирование обработки наружных и торцевых поверхностей. Программирование обработки отверстий и внутренних поверхностей. Программирование обработки наружных канавок, отрезка и нарезание резьбы. Разработка управляющей программы согласно ТД. Программирование токарной обработки. Программирование в САD/САМ 3 и 5 осей Программирование обработки торца и контура. Программирование сверления и резьбонарезания. Программирование динамической обработки. Программирование обработки канавок и отрезки. Разработка управляющей программы на деталь. Разработка расчетно-технологической карты на деталь. Проверка управляющей программы средствами верификации и оптимизация. Постпроцессирования управляющей программы и вывод данных. Отладка программного кода.		216/216	
Производственная практика Виды работ: Токарная обработка на станках с ЧПУ Программирование с пульта управления станком Программирование с применением автоматических систем для двух осевой обработки. Наладка станка. Обработка детали по УП.		180/180	
Промежуточная аттестация		12	
Всего		646/630	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Мастерская «Токарная с числовым программным управлением» оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Вереина, Л. И. Технологическое оборудование : учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / Л.И. Вереина. — Москва : Издательский центр «Академия», 2018. — 336 с. - ISBN 978-5-4468-6529-1

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

3. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.А. Бозинсон — М. : Издательский центр «Академия», 2017 – 384 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1	Выполняет подготовительные работы и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением	Контрольные работы, зачеты, экзамен. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение Тестирование Устный опрос Деловая игра
ПК 2.2	Подготавливает к использованию инструмент и оснастку для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием	
ПК 2.3	Разрабатывает управляющие программы с применением систем автоматического программирования, Разрабатывает управляющие программы с применением систем CAD/CAM Выполняет диалоговое программирование с пульта управления станком	
ПК 2.4	Переносит программы на станок, адаптирует разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации	
ПК 2.3	Обрабатывает и доводит детали, заготовки и инструменты на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией	