

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.06 ОСВОЕНИЕ ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ПРОФЕССИЙ РАБОЧИХ,
ДОЛЖНОСТЕЙ СЛУЖАЩИХ (16045 ОПЕРАТОР СТАНКОВ С
ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ)**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.06 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (16045 Оператор станков с программным управлением)

1.1. Область применения профессионального модуля

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.06 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (16045 Оператор станков с программным управлением)», является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.16 Технология машиностроения.

1.2. Место профессионального модуля в структуре ОПОП-П: профессиональный модуль «ПМ.06 Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (16045 Оператор станков с программным управлением)» входит в профессиональный цикл образовательной программы.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.3.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

1.3.2. Перечень личностных результатов

Код	Личностные результаты реализации программы воспитания
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
Код	Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 14	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.
ЛР 15	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.

ЛР 16	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 17	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
ЛР 18	Принимающий цели и задачи научно -технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.
ЛР 19	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования
ЛР 20	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
ЛР 21	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством
ЛР 25	Демонстрирующий социально принятые нормы поведения, уважение к педагогическому и студенческому коллективам

1.3.3. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД. 6	Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности
ПК 6.1	Подготавливать приспособления и инструменты для изготовления деталей на станках с ЧПУ.
ПК 6.2	Налаживать и подналаживать станок с ЧПУ.
ПК 6.3	Изготавливать детали на станках с ЧПУ.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Владеть навыками/ иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - Изучения рабочих заданий в соответствии с требованиями технологической документации; - Использования автоматизированного рабочего места для планирования работ по реализации производственного задания; - Обработки деталей с учетом соблюдения и контроля размеров деталей; - Настройке технологической последовательности обработки и режимов резания; - Подбора режущего и измерительного инструментов и приспособлений по технологической карте; - Отработки разрабатываемых конструкций на технологичность; - Разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем или аддитивном оборудовании; - Применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением; - Использования автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ; - Использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением;
---	---

Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - Определять последовательность выполнения работ по изготовлению изделий в соответствии с производственным заданием; - Использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для планирования работ по реализации производственного задания на участке; - Выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку, приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; - Устанавливать технологическую последовательность и режимы обработки; - Устанавливать технологическую последовательность режимов резания; - Составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования; - Рассчитывать технологические параметры процесса производства; - Использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; - Рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве; - Создавать и редактировать на основе общего описания информационные базы, входные и выходные формы, а также элементы интерфейса; <p>Корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей.</p>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - Общие сведения о структуре технологического процесса по изготовлению деталей на машиностроительном производстве; - Карта организации рабочего места; - Назначение и область применения станков и станочных приспособлений, в том числе станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и обрабатывающих центров; - Виды операций металлообработки; - Технологическая операция и её элементы; - Последовательность технологического процесса обрабатывающего центра с ЧПУ; - Правила по охране труда; - Правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; - Инструменты и инструментальные системы; - Основы материаловедения; - Классификацию, назначение и область применения режущих инструментов; - Способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов; - Системы автоматизированного проектирования для подбора конструктивного инструмента, технологических приспособлений и оборудования; - Системы графического программирования; - Структуру системы управления станка; - Методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем; - Компонировка, основные узлы и технические характеристики многоцелевых

	<p>станков и металлообрабатывающих центров;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Элементы проектирования заготовок; - Основные технологические параметры производства и методики их расчёта; - Коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами; - Основы автоматизации технологических процессов и производств; - Приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов; - Технология обработки заготовки; - Основные и вспомогательные компоненты станка; - Движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях; <p>элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы.</p>
--	--

1.4. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 216

в том числе в форме практической подготовки 196 часов

Из них на освоение МДК – 30 часов

в том числе самостоятельная работа 0

практики, в том числе учебная - 72 часа

производственная - 108 часов

Промежуточная аттестация – 6 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды ПК, ОК и ЛР	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	самостоятельная учебная работа	Объем профессионального модуля, ак. часов								
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								
				Обучение по МДК						Практики		
				Всего	В том числе					Учебная	Производственная	
Теоретическое обучение	Лабораторные и практические	Курсовые	Консультации		Промежуточная аттестация							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ПК 6.1- ПК 6.3 ОК 01 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9-ЛР 10, ЛР 13-ЛР 21, ЛР 25	Раздел1. Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением	30	-	30	20	10						
	Производственная практика, часов	180								72	108	
	Экзамен по модулю	6							6			
	Всего:	216	-	30	-	-	-	-	6	72	108	

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов ПМ, МДК и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа	Объём часов	Коды ПК, ОК, ЛР
1	2	3	4
МДК 06.01 Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением		30	
Раздел 1. Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением		30	
Тема 1.1 Особенности обработки деталей на станках с ЧПУ	Содержание учебного материала	2	ПК 6.1- ПК 6.3 ОК 01 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9-ЛР 10, ЛР 13-ЛР 21, ЛР 25
	История развития металлорежущего оборудования с ЧПУ. Основные преимущества использования станков с ЧПУ. Термины и определения. Основные требования к конструкции станков с ЧПУ. Классификация станков с ЧПУ. Классификация систем ЧПУ		
Тема 1.2 Основные группы оборудования с программным управлением	Содержание учебного материала	2	ПК 6.1- ПК 6.3 ОК 01 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9-ЛР 10, ЛР 13-ЛР 21, ЛР 25
	Оборудование с ЧПУ для заготовительных производств. Токарные станки с ЧПУ. Расточные станки с ЧПУ. Шлифовальные станки с ЧПУ. Станки с ЧПУ для физико-химических методов обработки. Зубообрабатывающие станки с ЧПУ. Фрезерные станки с ЧПУ. Станки для инструментального производства.		
Тема 1.3 Технологическое оснащение станков с ЧПУ	Содержание учебного материала	2	ПК 6.1- ПК 6.3 ОК 01 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9-ЛР 10, ЛР 13-ЛР 21, ЛР 25
	Практические занятия	2	
	Подбор режущего инструмента для токарной обработки заданной поверхности.	2	
	Подбор режущего инструмента для фрезерной обработки заданной поверхности.		
	Подбор приспособления для закрепления заданной заготовки.		
Тема 1.4 Режимы обработки на станках с ЧПУ	Содержание учебного материала	2	ПК 6.1- ПК 6.3 ОК 01 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9-ЛР 10, ЛР 13-ЛР 21, ЛР 25
	Практические занятия	2	
	Расчет режимов резания токарной обработки заданной поверхности.	2	
	Расчет режимов резания фрезерной обработки заданной поверхности.		
Тема 1.5 Основные движения	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1- ПК 6.3

и системы координат станков с ЧПУ	1.Основные движения и системы координат станков с ЧПУ. Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ. 2.Системы координат детали и режущего инструмента, их привязка к системе координат станка. Коррекция на радиус и износ инструмента.		ОК 01 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9-ЛР 10, ЛР 13-ЛР 21, ЛР 25
Тема 1.6. Особенности современных систем ЧПУ	Содержание учебного материала	2	ПК 6.1- ПК 6.3 ОК 01 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9-ЛР 10, ЛР 13-ЛР 21, ЛР 25
	Классификация и особенности современных систем ЧПУ.		
Тема 1.7. Основы программирования станков с ЧПУ	Содержание учебного материала	2	ПК 6.1- ПК 6.3 ОК 01 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9-ЛР 10, ЛР 13-ЛР 21, ЛР 25
	Общие сведения о программировании станков с ЧПУ. Язык программирования. Структура управляющей программы. Правила чтения управляющих программ.		
Тема 1.8. Разработка простейшей управляющей программы для станков с ЧПУ	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1- ПК 6.3 ОК 01 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9-ЛР 10, ЛР 13-ЛР 21, ЛР 25
	Подготовительные и вспомогательные функции управляющей программы. Линейная и круговая интерполяция. Расчет координат опорных точек. Примеры управляющих программ для точения и фрезерования. Основные ошибки, возникающие при разработке управляющей программы	2	
	Практические занятия	2	
	Разработка простейшей управляющей программы для токарной обработки заданной поверхности.	2	
	Разработка простейшей управляющей программы для фрезерной обработки заданной поверхности.	2	
Тема 1.9. Циклы сверления и растачивания отверстий	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1- ПК 6.3 ОК 01 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9-ЛР 10, ЛР 13-ЛР 21, ЛР 25
	Способы программирования циклов сверления и растачивания отверстий	2	
	Практические занятия	2	
	Разработка простейшей управляющей программы сверления и растачивания отверстий.	2	
Тема 1.10. Контрольно-	Содержание учебного материала	4	ПК 6.1- ПК 6.3

измерительные инструменты, приборы и приспособления	Виды, назначение и особенности применения контрольно-измерительных инструментов, приборов и приспособлений для контроля качества обрабатываемых деталей.	2	ОК 01 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9-ЛР 10, ЛР 13-ЛР 21, ЛР 25
	Практические занятия	2	
	Измерение размеров заданной детали с помощью штангенциркуля.	2	
	Измерение размеров заданной детали с помощью микрометра.		
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		2	
Учебная практика раздела Виды работ: 1. Знакомство с оборудованием участка станков с ЧПУ; 2. Анализ конструкторской и технологической документации изготавливаемой детали; 3. Определение порядка обработки технологических переходов; 4. Определение способа закрепления заготовки; 5. Выбор режущего инструмента; 6. Разработка управляющей программы; 7. Наладка станка; 8. Изготовление детали; Контроль качества изготовленной детали.		72	ПК 6.1- ПК 6.3 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9-ЛР 10, ЛР 13-ЛР 21, ЛР 25
Производственная практика Виды работ: 1. Знакомство с рабочим местом оператора станков с ЧПУ; 2. Анализ конструкторской и технологической документации изготавливаемой детали; 3. Определение порядка обработки технологических переходов; 4. Определение способа закрепления заготовки; 5. Выбор металлорежущего инструмента; 6. Разработка управляющей программы; 7. Наладка станка; 8. Изготовление пробной детали; 9. Контроль качества изготовленной детали; 10. Корректировка размеров и оптимизация управляющей программы; 11. Изготовление партии деталей согласно сопроводительной документации; Оформление отчета по практике.		108	ПК 6.1- ПК 6.3 ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9-ЛР 10, ЛР 13-ЛР 21, ЛР 25
Квалификационный экзамен		6	
		Всего	216

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет технологии машиностроения, оснащённый оборудованием и техническими средствами обучения:

- комплект ученической мебели,
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением 12 шт.,
- интерактивный комплекс,
- инструмент: резцы - 5 шт., сверла - 4 шт., фрезы-5 шт., протяжки-5 шт.
- угломеры -2 шт.

мастерские, оснащённые оборудованием и техническими средствами обучения:

Слесарная:

- Комплект слесарного инструмента
- Набор инструмента Форс 24 пр.
- Набор измерительных инструментов
- Верстаки слесарные одноместные с тисками
- Расходные материалы
- Отрезной инструмент
- Щетка металлическая

Участок механообработки:

- станок токарный с ЧПУ 16A20ФЗС 39 – 8шт.,
- станок токарно-винторезный SV-18R – 4шт,
- станок токарно-винторезный 16Б20П,
- верстак, оборудованный слесарными тисками;
- поворотная плита;
- комплект инструмента для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ;
- устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, технологической документации;
- набор слесарного инструмента,
- набор контрольно-измерительного инструмента,
- станок сверлильный с тисками станочными;
- станок точильный двусторонний;
- пресс винтовой ручной;
- ножницы рычажные маховые;
- стол с плитой разметочной;
- такелажная оснастка и грузозахватные устройства;
- техническая документация, инструкции, правила.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основные печатные издания

- 1.Чекмарев А.А., Черчение. Справочник: учеб. пособие для СПО / А.А. Чекмарёв, В.К. Осипов. М.: Издательство Юрайт, 2021.
- 2.Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты, Учебник для студентов учреждений сред. проф. образования. . — М.: Академия, 2020.
- 3.Мещерякова В.Б., Стародубов В.С. Металлорежущие станки с ЧПУ: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М.: 2024.

4. Каштальян, И.А., Программирование и наладка станков с числовым программным управлением: учебно-методическое пособие для студентов машиностроительных специальностей высших учебных заведений. – Минск: БНТУ, 2019.

5. Ермолаев В. В. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. В. Ермолаев, А. И. Ильянков. — М. : Издательский центр «Академия», 2019.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для спо / О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114- 6754-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/152465>
2. Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учебное пособие для спо / Е. С. Сурина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-8262-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173809>
3. Надёжность систем автоматизации: конспект лекций [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://gendocs.ru/v37929/p>
4. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>
5. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 6.1 ПК 6.2 ПК 6.3 ОК.01	<ul style="list-style-type: none"> -выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением; <li style="padding-left: 20px;">-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; <li style="padding-left: 20px;">-подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием; <li style="padding-left: 20px;">-перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации - распознавание задачи и/или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте; - анализ задач и/или проблем и выделение её составных частей; -определение этапов решения задачи; выявление и эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы; -осуществление подготовки к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; -определение режима резания по справочнику и паспорту станка; -составление технологического процесса обработки деталей, изделий; -выбор и подготовка к работе универсальных, специальных приспособлений, режущего и контрольно-измерительного инструмента; выполнение технологических операций при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением; -определение возможности использования готовых программ на станках ЧПУ. 	Текущий контроль (устный и письменный опрос, тестирование), решение практических ситуационных задач, Промежуточный контроль (дифференцированный зачет) Оценка по результатам практики Квалификационный экзамен