

	Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»		
	Наименование документа: <b>Рабочая программа профессионального модуля</b> Условное обозначение: РП ПМ.01 15.01.32	Редакция № 1 Изменение № _____	Лист 1 из 20 Экз. контрольный

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ГПОУ ТО «ДПК»  
 Т.А. Советова  
 01.09.2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

### ПМ.02 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих  
 по профессии **15.01.32 Оператор станков с программным управлением**  
 на базе основного общего образования  
 очная форма обучения

2023 г.

	<b>Министерство образования Тульской области</b> <b>Государственное профессиональное образовательное учреждение</b> <b>Тульской области «Донской политехнический колледж»</b>		
	Наименование документа: <b>Рабочая программа профессионального модуля</b> Условное обозначение: РП ПМ.01 15.01.32	Редакция № 1 Изменение № _____	Лист 2 из 20 Экз. контрольный

### Лист согласования

#### Организация-разработчик:

Государственное образовательное учреждение среднего профессионального образования Тульской области «Донской политехнический колледж».

#### Разработчики:

Кораблева Надежда Вячеславовна – мастер производственного обучения ГПОУ ТО «ДПК»

Жильцов Сергей Александрович – мастер производственного обучения ГПОУ ТО «ДПК»

### СОГЛАСОВАНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии дисциплин профессионального цикла отделения «Машиностроение и энергетика»  
 Протокол № 01

От 01.09.2023 г.

Председатель ПЦК Н.В. Кораблева

#### Эксперты:

ООО «Пожнефтехимдеталь» директор И.Г. Романов

АО «Электромашиностроительный завод» начальник цеха №1

В.А. Тузов

	<b>Министерство образования Тульской области</b> <b>Государственное профессиональное образовательное учреждение</b> <b>Тульской области «Донской политехнический колледж»</b>		
	Наименование документа: <b>Рабочая программа профессионального модуля</b> Условное обозначение: РП ПМ.01 15.01.32	Редакция № 1 Изменение № _____	Лист 3 из 20 Экз. контрольный

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	15

	<b>Министерство образования Тульской области</b> <b>Государственное профессиональное образовательное учреждение</b> <b>Тульской области «Донской политехнический колледж»</b>		
	Наименование документа: <b>Рабочая программа профессионального модуля</b> Условное обозначение: РП ПМ.01 15.01.32	<b>Рабочая программа</b>	Редакция № 1 Изменение № _____

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ.02 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением

#### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по профессии **15.01.32 Оператор станков с программным управлением** входящей в состав укрупнённой группы профессий **15.00.00 Машиностроение**.

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС СПО по профессии **15.01.32 Оператор станков с программным управлением** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением и соответствующие ему общие (ОК) и профессиональные компетенции (ПК):

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

	<b>Министерство образования Тульской области</b> <b>Государственное профессиональное образовательное учреждение</b> <b>Тульской области «Донской политехнический колледж»</b>		
	Наименование документа: <b>Рабочая программа</b> профессионального модуля Условное обозначение: РП ПМ.01 15.01.32	Редакция № 1 Изменение № _____	Лист 5 из 20  <b>Экз.</b> <b>контрольный</b>

Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением
ПК 2.1.	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования
ПК 2.2	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.
ПК 2.3	Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.

### 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанными видами профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования;</li> <li>- Выполнение диалогового программирования с пульта управления станком;</li> <li>- Разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM</li> <li>написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;</li> <li>написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;</li> </ul>
<b>Уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и применять техническую документацию при выполнении работ;</li> <li>- разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;</li> <li>- устанавливать оптимальный режим резания;</li> <li>- анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;</li> <li>- осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;</li> <li>- проверять управляющие программы средствами вычислительной техники;</li> <li>- кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;</li> <li>- разрабатывать карту наладки станка и инструмента;</li> <li>- составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;</li> <li>- вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;</li> </ul>

	<b>Министерство образования Тульской области</b> <b>Государственное профессиональное образовательное учреждение</b> <b>Тульской области «Донской политехнический колледж»</b>		
	Наименование документа: <b>Рабочая программа профессионального модуля</b> Условное обозначение: РП ПМ.01 15.01.32	Редакция № 1 Изменение № _____	Лист 6 из 20 Экз. контрольный

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы и приемы отладки программного кода;</li> <li>- применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;</li> <li>- работать в режиме корректировки управляющей программы</li> </ul>
<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки;</li> <li>- устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки;</li> <li>- устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом;</li> <li>- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка</li> <li>- методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ;</li> <li>- теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;</li> <li>- приемы программирования одной или более систем ЧПУ;</li> <li>- порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;</li> <li>- способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;</li> <li>- приемы работы в CAD/CAM системах</li> </ul>

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении рабочей программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

Практическая подготовка осуществляется в колледже, в профильной организации.

### **1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

Всего – 344 часов, в том числе:

- объем образовательной программы – 200 часов, включая:
  - нагрузка во взаимодействии с преподавателей – 180 часов;
  - самостоятельной работы обучающегося – 20 часов;
  - учебной практики – 144 часа.



**Министерство образования Тульской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
Тульской области «Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа профессионального модуля  
Условное обозначение: РП ПМ.02 15.01.25

Редакция № 1  
Изменение  
№ \_\_\_\_\_

Лист 7 из 20

Экз.  
контрольный

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля ПМ.02 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика (практическая подготовка)		
			Нагрузка во взаимодействии с преподавателем		Самостоятельная работа студента, часов	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, Часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия (практическая подготовка), часов			
1	2	3	4	5	6	7	-
ПК 2.1 ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 8 ОК 9, ОК 10	<b>Раздел 1. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением</b>	<b>142</b>	<b>142</b>	<b>132</b>	<b>10</b>	<b>72</b>	-
ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 8 ОК 9, ОК 10 ПК2.1, ПК2.2, ПК 2.3.	<b>Раздел 2. Автоматизированное проектирование</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>48</b>	<b>10</b>	<b>72</b>	-
	<b>Всего:</b>	<b>344</b>	<b>200</b>	<b>180</b>	<b>20</b>	<b>144</b>	-



**Министерство образования Тульской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
Тульской области «Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: **Рабочая программа профессионального модуля**  
Условное обозначение: РП ПМ.02 15.01.25

Редакция № 1  
Изменение  
№ \_\_\_\_\_

Лист 8 из 20

**Экз.  
контрольный**

### 3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студента	Объем часов	ОК, ПК
1	2	3	4
<b>ПМ.02</b> Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением		<b>344</b>	
<b>МДК.0.01</b> Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением		<b>200</b>	
<b>Раздел 1. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением</b>		<b>142</b>	
<b>Тема 1.1 Системы автоматического управления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 9, ОК 10 ПК 2.1.
	1. Системы автоматического управления технологическим оборудованием. Общие сведения. Виды управления автоматизированным оборудованием. Программное управление.	2	
	2. История развития числового программного управления (ЧПУ). Классификация и основные виды систем ЧПУ с автоматизированным оборудованием.	2	
	3. История развития числового программного управления (ЧПУ). Классификация и основные виды систем ЧПУ с автоматизированным оборудованием.	2	
	4. Универсальное автоматизированное оборудование и оборудование с ЧПУ. Конструктивные особенности.	2	
	5. Геометрические основы работы на автоматизированном оборудовании. Типы систем координат автоматизированного оборудования.	2	
	6. Числовое программное управление автоматизированными системами. Специализированные программные продукты для комплексной автоматизации подготовки производства.	2	
	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>	<b>10</b>	
	1. Системы координат и направления движения исполнительных органов оборудования с ЧПУ.	2	
	2. Движение и коррекция исполнительных органов и узлов автоматизированного оборудования. Функции устройств ЧПУ.	2	
	3. Составление алгоритма выполнения технологического процесса на автоматизированном оборудовании	6	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
	1. Алгоритм работы. Эффективность применения. Конструкция и компоненты систем программного	2	



**Министерство образования Тульской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
Тульской области «Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: **Рабочая программа профессионального модуля**  
Условное обозначение: РП ПМ.02 15.01.25

Редакция № 1  
Изменение  
№ \_\_\_\_\_

Лист 9 из 20

**Экз.  
контрольный**

		управления.		
<b>Тема 1.2.</b> Основные сведения о программном управлении	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 9, ОК 10 ПК 2.1.
	1.	Сущность автоматизированной подготовки управляющей программы (УП).	2	
	2.	Понятие «система автоматизированного программирования», уровни автоматизации подготовки УП.	2	
	3.	Виды программирования. Организация работы при ручном вводе программ.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
	1.	Аналитические и инструментальные языки программирования.	2	
<b>Тема 1.3.</b> Подготовка управляющей программы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 9, ОК 10 ПК 2.1.
	1.	Этапы подготовки управляющей программы.	2	
	2.	Способы и технические средства подготовки управляющих программ.	2	
	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>		<b>6</b>	
	1.	Изучение процедуры составления управляющих программ.	4	
	2.	Изучение системы координат станка, детали, инструмента.	2	
<b>Тема 1.4.</b> Расчет элементов контура детали и траектории инструмента	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 9, ОК 10 ПК 2.1.
	1.	Типы геометрических элементов детали. Понятие «Опорная точка».	2	
	2.	Программирование обработки конических поверхностей и снятие фасок.	2	
	3.	Программирование обработки по дуге окружности	2	
	4.	Построение траекторий рабочих перемещений инструмента при токарной обработке	2	
	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>		<b>20</b>	
	1.	Понятие «эквилибранта к контуру». Методика построения эквидистанты.	2	
	2.	Типовые циклограммы вершины резца.	2	
	3.	Программирование линейных перемещений	4	
	4.	Программирование обработки конических поверхностей и снятие фасок	4	
	5.	Программирование обработки по дуге окружности	4	
6.	Построение траекторий рабочих перемещений инструмента при токарной обработке	4		
<b>Тема 1.5</b> Структура управляющей программы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>24</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 9, ОК 10
	1.	Понятие «Управляющая программа». Содержание и структура управляющей программы.	2	
	2.	Программирование отдельных операций и циклов на токарных станках с ЧПУ	2	
	3.	Сдвиг нуля станка и программирование размеров	2	



**Министерство образования Тульской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
Тульской области «Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: **Рабочая программа профессионального модуля**  
Условное обозначение: РП ПМ.02 15.01.25

Редакция № 1  
Изменение  
№ \_\_\_\_\_

Лист 10 из 20

**Экз.  
контрольный**

	4.	Размерная привязка режущего инструмента	2	ПК 2.1.		
	5.	Циклы сверления и нарезания резьбы	2			
	6.	Жесткое нарезание резьбы	2			
	7.	Операция растачивания отверстия	2			
	8.	Рекомендации по обработке на токарных станках с ЧПУ.	2			
	9.	Типовые операции при обработке на фрезерных станках с чпу	2			
	10.	Контурная обработка	2			
	11.	Подготовка управляющих программ фрезерной обработки простых поверхностей	2			
	12.	Подготовка управляющей программы для фрезерования контура в виде прямоугольного треугольника	2			
	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>				<b>24</b>	
	1.	Осевое и радиальное сверление инструментами с отдельным независимым механизированным приводом	6			
	2.	Жесткое нарезание резьбы	2			
3.	Нарезание внутренней резьбы с использованием главного шпинделя	2				
4.	Операция растачивания отверстия	4				
5.	Освоение правил назначения и кодирования основных функций управляющих программ станков с ЧПУ	4				
6.	Контурная обработка с коррекцией на радиус инструмента	2				
7.	Фрезерование прямоугольного кармана	2				
8.	Фрезерование круглого кармана	2				
<b>Самостоятельная работа</b>			<b>6</b>			
1.	Назначение и содержание формата кадра.	2				
2.	Основные принципы и последовательность обработки на фрезерных станках	2				
3.	Подготовка управляющей программы для фрезерования контура в виде правильного шестиугольника	2				
<b>Тема 1.6</b> Запись, контроль и редактирование управляющей программы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 9, ОК 10 ПК 2.1.		
	1.	Программирование в ISO кодах.	2			
	2.	Описание G и M кодов для программирования ЧПУ станков.	2			
	3.	Подготовка управляющих программ фрезерной обработки	2			
	4.	Программирование фрезерной обработки сложных корпусных деталей	2			
	5.	Многоосевая и многопозиционная обработка	2			
	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>		<b>8</b>			
	1.	Расчет координат опорных точек контура детали.	2			
	2.	Сверление отверстий с использованием подпрограмм.	2			
	3.	Работа с осью вращения (четвертой координатой)	4			
<b>Учебная практика по разделу 1. Виды работ:</b>			<b>72</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4,		



**Министерство образования Тульской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
Тульской области «Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: **Рабочая программа профессионального модуля**  
Условное обозначение: РП ПМ.02 15.01.25

Редакция № 1  
Изменение  
№ \_\_\_\_\_

Лист 11 из 20

**Экз.  
контрольный**

Разработка УП для токарных станков Разработка УП для фрезерных станков			ОК 5, ОК7, ОК 8 ОК 9, ОК 10 ПК 2.1, ПК 2.2
<b>Раздел 2. Автоматизированное проектирование</b>		<b>58</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 9, ОК 10 ПК 2.1, ПК 2.2
<b>Тема 2.1 Основы автоматизированного проектирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>
	1.	Системы автоматизированного проектирования; история возникновения; необходимость и преимущества применения	2
	2.	Использование систем CAD/CAM для получения управляющих программ в автоматическом режиме.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>
1.	CAD/CAM/CAE системы; PLM системы - жизненный цикл изделия.	2	
<b>Тема 2.2. CAD системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>
	1.	CAD-системы. Виды геометрического моделирования.	2
	2.	Базовые геометрические объекты; обмен геометрическими данными, автоматизация черчения	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>
1.	Функции твердотельного моделирования; пакеты геометрического моделирования и их функциональность	2	
<b>Тема 2.3. САМ системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>
	1.	САМ-системы. Основы процесса резания; архитектура станка с ЧПУ	2
	2.	Автоматизация написания управляющих программ для станков с ЧПУ	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>
1.	Виды современных станков с ЧПУ; структура управляющей программы; пакеты САМ-систем и их функциональность	2	
<b>Тема 2.4. САЕ системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>
	1.	САЕ-системы. Классификация; возможности САЕ-систем	2
	2.	Пакеты САЕ и их функциональность	2



**Министерство образования Тульской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
Тульской области «Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: **Рабочая программа профессионального модуля**  
Условное обозначение: РП ПМ.02 15.01.25

Редакция № 1  
Изменение  
№ \_\_\_\_\_

Лист 12 из 20

**Экз.  
контрольный**

	3.	Основы метода конечных элементов, алгоритм конечно-элементного анализа в САЕ-системах	2	ОК 9, ОК 10 ПК 2.1, ПК 2.2
<b>Тема 2.5 Программирование промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 9, ОК 10 ПК 2.1, ПК 2.2
	1.	Классификация систем управления	2	
	2.	Общие схемы и методы программирования. Входные языки управления робототехническими системами.	2	
	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>		<b>22</b>	
	1.	Работа с уровнями программирования.	4	
	2.	Работа с системами CAD/CAM.	8	
	3.	Разработка 3-D модели и создание управляющей программы детали.	6	
	4.	Работа с подпрограммами. Рабочие инструкции	4	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
1.	Язык программирования электроавтоматики.	2		
<b>Тема 2.6. Корректировка управляющих программ при работе на станке с ЧПУ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 9, ОК 10 ПК2.1, ПК2.2, ПК 2.3.
	1.	Проверка и корректировка управляющих программ	2	
	2.	Ввод коррекции	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
1.	Тестовые режимы станка с ЧПУ	2		
<b>Учебная практика по разделу 2.</b> <b>Виды работ:</b> Программное управление металлорежущими станками. Подготовка программ на языках управления цикловыми ПР и на языках программирования. Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем			<b>72</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 8 ОК 9, ОК 10, ПК2.1, ПК2.2, ПК 2.3.
<b>Всего</b>			<b>344</b>	

	<b>Министерство образования Тульской области</b> <b>Государственное профессиональное образовательное учреждение</b> <b>Тульской области «Донской политехнический колледж»</b>		
	Наименование документа: <b>Рабочая программа профессионального модуля</b> Условное обозначение: РППМ.02 15.01.25	Редакция № 1 Изменение № _____	Лист 13 из 20  <b>Экз.</b> <b>контрольный</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие: учебного кабинета «Технологии металлообработки»; мастерской «Металлообработки».

##### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия: плакаты по темам программы, стенды и тематические планшеты (с инструментом, образцами работ, образцами брака и пр.), справочные таблицы;
- техническая документация, справочная и учебная литература;
- комплекты чертежей для выполнения работ;
- технологические (инструкционно - технологические) карты;

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер и мультимедиа проектор.

##### **Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:**

- Основное и вспомогательное технологическое оборудование
- Инструмент измерительный, поверочный и разметочный
- Режущий инструмент
- Приспособления и принадлежности
- Инвентарь
- Расходные материалы для оснащения мастерской станков с программным управлением.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

##### **Основные источники:**

1. М.А. Босинзон «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением», ИЦ «Академия», 2019;
2. В.В. Ермолаев «Изготовление различных изделий на токарных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности», ИЦ «Академия», 2019.

##### **Дополнительные источники:**

1. Берлинер Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении М.: Форум, 2018
2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов. М.: Академия, 2018
3. Коржов Н.П. Создание конструкторской документации средствами компьютерной графики. - М. : Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2018

	<b>Министерство образования Тульской области</b> <b>Государственное профессиональное образовательное учреждение</b> <b>Тульской области «Донской политехнический колледж»</b>		
	Наименование документа: <b>Рабочая программа профессионального модуля</b> Условное обозначение: <b>РП ПМ.02 15.01.25</b>	Редакция № 1 Изменение № _____	Лист 14 из 20
			<b>Экз.</b> <b>контрольный</b>

- Новиков О.А. Автоматизация проектных работ в технологической подготовке машиностроительного производства. - М. : Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2017

#### Электронные ресурсы:

- [https://studopedia.ru/22\\_42017\\_programmirovanie-promishlennih-robotov-i-robototekhnicheskikh-kompleksov.html](https://studopedia.ru/22_42017_programmirovanie-promishlennih-robotov-i-robototekhnicheskikh-kompleksov.html) - программирование промышленных роботов и робототехнических комплексов
- <https://studfile.net/preview/4293167/page:18/> - общие сведения о cad/cam/cae-системах
- <http://sapr-journal.ru/uroki-autocad/> - САПР- журнал. Статьи, уроки и материалы для специалистов в области САПР
- Обучающие материалы по Компас 3D [Электронный ресурс]:  
<https://kompas.ru/publications/video/>

#### 3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обучающимся предоставляется право ознакомления с содержанием курса, требованиями к результату обучения, с условиями прохождения производственного обучения и производственной практики.

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин «Технические измерения», «Техническая графика», «Основы электротехники», «Основы материаловедения».

Реализация программы модуля предполагает учебную практику после изучения каждого раздела. Занятия по учебной практике проводятся в мастерской «Металлообработки».

Результаты прохождения учебной практики по модулю учитываются при проведении государственной (итоговой) аттестации.

#### 3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»:

- наличие высшего профессионального образования по направлению, соответствующему профилю модуля «Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа»,
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы,
- преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты - преподаватели междисциплинарного курса «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением», а также общепрофессиональных дисциплин «Технические измерения», «Техническая графика», «Основы электротехники», «Основы материаловедения».

Мастера производственного обучения: наличие 5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1 -го раза в 3 года.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

	<b>Министерство образования Тульской области</b> <b>Государственное профессиональное образовательное учреждение</b> <b>Тульской области «Донской политехнический колледж»</b>		
	Наименование документа: <b>Рабочая программа профессионального модуля</b> Условное обозначение: <b>РП ПМ.02 15.01.25</b>	Редакция № 1 Изменение № _____	Лист 15 из 20
			Экз. контрольный

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением», обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Итоговый контроль проводится экзаменационной комиссией после обучения по междисциплинарному курсу «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением».

Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и итогового контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-оценочные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>ПК 2.1</b> Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	<b>Знания</b> 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;	Тестирование Собеседование Экзамен
	<b>Умения</b> 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;	Практические занятия
	<b>Действия</b> Разработка управляющих программ с	Практическая работа Виды работ на практике



**Министерство образования Тульской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
Тульской области «Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: **Рабочая программа профессионального модуля**  
Условное обозначение: **РП ПМ.02 15.01.25**

Редакция № 1  
Изменение  
№ \_\_\_\_\_

Лист 16 из 20

Экз.  
контрольный

	применением систем автоматического программирования.	
<b>ПК 2.2.</b> Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	Знания Приемы работы в CAD/CAM системах	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси; осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;	Практические занятия
	Действия Разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM	Практическая работа Виды работ на практике
<b>ПК 2.3</b> Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком	Знания порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ; способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;	Тестирование Собеседование Экзамен
	Умения осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ; проверять управляющие программы средствами вычислительной техники; кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель; разрабатывать карту наладки станка и инструмента; составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов; вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей применять методы и приемки отладки программного кода; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода работать в режиме корректировки управляющей программы.	Практические занятия
	Действия Выполнение диалогового программирования с пульта управления станком	Практическая работа Виды работ на практике
<b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Дескрипторы: Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение потребности в информации и источников её получения. Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий. Оценка рисков на каждом шаге. Оценка плюсов и минусов полученного	Практическая работа Экспертное наблюдение Ситуационные задания



**Министерство образования Тульской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
Тульской области «Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: **Рабочая программа профессионального модуля**  
Условное обозначение: **РП ПМ.02 15.01.25**

Редакция № 1  
Изменение  
№ \_\_\_\_\_

Лист 17 из 20

**Экз.  
контрольный**

	<p>результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.</p> <p>Умения: 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; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Знания: 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. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Практические занятия Экспертное наблюдение Ситуационные задания</p> <p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
ОК02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Дескрипторы:</b> Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты; структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности.</p> <p>Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p> <p>проект</p> <p>Практические занятия Экспертное наблюдение</p> <p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
ОК03. Планировать и	<p><b>Дескрипторы:</b> использование актуальной</p>	<p>Практическая работа</p>



**Министерство образования Тульской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
Тульской области «Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: **Рабочая программа профессионального модуля**  
Условное обозначение: **РП ПМ.02 15.01.25**

Редакция № 1  
Изменение  
№ \_\_\_\_\_

Лист 18 из 20

**Экз.  
контрольный**

реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	нормативно-правовой документацию по профессии (специальности); применение современной научной профессиональной терминологии; определение траектории профессионального развития и самообразования	Экспертное наблюдение проект
	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Дескрипторы: участие в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач; планирование профессиональной деятельности	Практическая работа Экспертное наблюдение  Деловая игра
	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Практические занятия Деловая игра
	Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Дескрипторы: грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Дескрипторы: соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления	Дескрипторы: сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; поддержание уровня	Практическая работа Экспертное наблюдение



**Министерство образования Тульской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
Тульской области «Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: **Рабочая программа профессионального модуля**  
Условное обозначение: **РП ПМ.02 15.01.25**

Редакция № 1  
Изменение  
№ \_\_\_\_\_

Лист 19 из 20

Экз.  
контрольный

здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности	
	<p><b>Умения:</b> использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)</p> <p><b>Знания:</b> роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения.</p>	<p>Практические занятия Экспертное наблюдение</p> <p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
ОК09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<p><b>Дескрипторы:</b> применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности</p> <p><b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p> <p><b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p> <p>Практические занятия Экспертное наблюдение</p> <p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
	<p><b>Дескрипторы:</b> применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке; ведение общения на профессиональные темы</p> <p><b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p> <p><b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p> <p>Практические занятия Экспертное наблюдение</p> <p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>



Министерство образования Тульской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение  
Тульской области «Донской политехнический колледж»

Наименование документа: **Рабочая программа профессионального модуля**  
Условное обозначение: **РП ПМ.02 15.01.25**

Редакция № 1  
Изменение  
№ \_\_\_\_\_

Лист 20 из 20

Экз.  
контрольный

	произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	
ОК11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Дескрипторы: определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; составлять бизнес план; презентовать бизнес-идею; определение источников финансирования; применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела	Практическая работа Экспертное наблюдение  проект
	Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования	Практические занятия Экспертное наблюдение  Деловая игра
	Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	Тестирование Собеседование Экзамен