

	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  
 02.09.2024 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

2024 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.02 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:

Савидов Сергей Владимирович – мастер производственного обучения ГПОУ ТО «ДПК»  
 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 02.09.2024 г.

Председатель ПЦК                      Н.В. Кораблева

#### Эксперты:

ООО «Пожефтехимдеталь»            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.02 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	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	17

	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.02 15.01.32	<b>Рабочая программа</b>	<i>Редакция № 1</i> <i>Изменение № _____</i>

## 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>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.02 15.01.32	Редакция № 1 Изменение № _____	Лист 5 из 20 Экз. контрольный

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень профессиональных компетенций:

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
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:



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

Наименование документа: **Рабочая программа**  
профессионального модуля  
Условное обозначение: РП ПМ.02 15.01.32

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

Лист 6 из 20  
Экз.  
контрольный

<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><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></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.02 15.01.32	<i>Редакция № 1</i> <i>Изменение № _____</i>	Лист 7 из 20 <b>Экз. контрольный</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <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 – 86 часов, в том числе:

объем образовательной программы – 86 часов, включая:

нагрузка во взаимодействии с преподавателями – 46 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 4 часов;

учебной практики – 36 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 15.01.32

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

Лист 8 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.	<b>Раздел 1. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением</b>	<b>56</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
ПК 2.1 ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 8 ОК 9.	<b>Раздел 2. Автоматизированное проектирование</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
	<b>Всего:</b>	<b>86</b>	<b>46</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	<b>-</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 15.01.32

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

Лист 9 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>86</b>	
<b>МДК.02.01</b> Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением		<b>50</b>	
<b>Раздел 1.</b> Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением		<b>38</b>	
<b>Тема 1.1</b> Системы автоматического управления	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 9, ПК 2.1.
	1. Общие сведения. Виды управления автоматизированным оборудованием. Программное управление. История развития числового программного управления (ЧПУ). Классификация и основные виды систем ЧПУ с автоматизированным оборудованием.	2	
	2. Геометрические основы работы на автоматизированном оборудовании. Типы систем координат автоматизированного оборудования.	2	
	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>	<b>2</b>	
	1. Системы координат и направления движения исполнительных органов оборудования с ЧПУ.	2	
<b>Тема 1.2.</b> Основные сведения о программном управлении	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</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 15.01.32

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

Лист 10 из 20

**Экз.  
контрольный**

	1.	Виды программирования. Организация работы при ручном вводе программ.	2	ОК 5, ОК7, ОК 9, ПК 2.1.
<b>Тема 1.3.</b> Подготовка управляющей программы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 9, ПК 2.1.
	1.	Этапы подготовки управляющей программы.	2	
<b>Тема 1.4.</b> Расчет элементов контура детали и траектории инструмента	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 9, ПК 2.1.
	1.	Программирование обработки конических поверхностей и снятие фасок.	2	
	2.	Программирование обработки по дуге окружности	2	
	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>		<b>4</b>	
	1.	Программирование линейных перемещений Программирование обработки конических поверхностей и снятие фасок	2	
	2.	Программирование обработки по дуге окружности Построение траекторий рабочих перемещений инструмента при токарной обработке	2	
<b>Тема 1.5</b> Структура управляющей программы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 9, ПК 2.1.
	1.	Понятие «Управляющая программа». Содержание и структура управляющей программы.	2	
	2.	Программирование отдельных операций и циклов на токарных станках с ЧПУ	2	
	3.	Операция растачивания отверстия	2	
	4.	Типовые операции при обработке на фрезерных станках с чпу	2	
	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>		<b>6</b>	
	1.	Освоение правил назначения и кодирования основных функций управляющих программ станков с ЧПУ	2	
	2.	Фрезерование прямоугольного кармана	2	
	3.	Фрезерование круглого кармана	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
1.	Назначение и содержание формата кадра. Основные принципы и последовательность обработки на фрезерных станках	2		
<b>Тема 1.6</b> Запись, контроль и редактирование управляющей программы	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 9, ПК 2.1.
	1.	Программирование в ISO кодах. Описание G и M кодов для программирования ЧПУ станков.	2	
	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>		<b>2</b>	
	1.	Расчет координат опорных точек контура детали.	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 15.01.32

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

Лист 11 из 20

**Экз.  
контрольный**

<b>Учебная практика по разделу 1.</b> <b>Виды работ:</b> Разработка УП для токарных станков Разработка УП для фрезерных станков		<b>18</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 8 ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2
<b>Раздел 2.</b> <b>Автоматизированное проектирование</b>		<b>12</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2
<b>Тема 2.1 Основы автоматизированного проектирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1. Системы автоматизированного проектирования; история возникновения; необходимость и преимущества применения Использование систем CAD/CAM для получения управляющих программ в автоматическом режиме.	2	
<b>Тема 2.2. CAD системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2
	1. CAD-системы. Виды геометрического моделирования.	2	
<b>Тема 2.3. CAM системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2
	1. 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 Программирование промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов</b>	<b>Практические занятия (практическая подготовка)</b>	<b>2</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 9, ПК 2.1, ПК 2.2
	1. Работа с системами CAD/CAM.	2	
<b>Тема 2.5. Корректировка управляющих программ при работе на станке с ЧПУ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 9,
	1. Проверка и корректировка управляющих программ	2	

	<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 15.01.32</b>	<i>Редакция № 1</i> <i>Изменение</i> <i>№ _____</i>	Лист 12 из 20
			<b>Экз.</b> <b>контрольный</b>

				ПК2.1, ПК2.2, ПК 2.3.
<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>18</b>		ОК1, ОК2, ОК3, ОК 4, ОК 5, ОК7, ОК 8 ОК 9, ПК2.1, ПК2.2, ПК 2.3.
<b>Всего</b>		<b>86</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

	<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 15.01.32</b>	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 15.01.32</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 15.01.32</b>	Редакция № 1 Изменение № _____	Лист 15 из 20
			<b>Экз.</b> <b>контрольный</b>

#### 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	Знания 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
	Умения 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
	Действия 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 15.01.32**

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 15.01.32**

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>Практические занятия Экспертное наблюдение Ситуационные задания</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>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
<p>ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>Дескрипторы: 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>Практическая работа Экспертное наблюдение  проект</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>Практические занятия Экспертное наблюдение</p>
	<p>Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</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 15.01.32**

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

Лист 18 из 20

**Экз.  
контрольный**

ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>Дескрипторы: использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности); применение современной научной профессиональной терминологии; определение траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение  проект</p>
	<p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p>	<p>Практические занятия Экспертное наблюдение</p>
	<p>Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Дескрипторы: участие в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач; планирование профессиональной деятельности</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение  Деловая игра</p>
	<p>Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p>Практические занятия Деловая игра</p>
	<p>Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Дескрипторы: грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.</p>	<p>Практические занятия Экспертное наблюдение</p>
	<p>Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
ОК06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	<p>Дескрипторы: соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).</p>	<p>Практические занятия Экспертное наблюдение</p>
	<p>Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.</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 15.01.32**

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

Лист 19 из 20

Экз.  
контрольный

ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Дескрипторы: сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>Умения: 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>Практические занятия Экспертное наблюдение</p>
	<p>Знания: 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>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
ОК08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	<p>Дескрипторы: применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p>	<p>Практические занятия Экспертное наблюдение</p>
	<p>Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>
ОК09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<p>Дескрипторы: применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке; ведение общения на профессиональные темы</p>	<p>Практическая работа Экспертное наблюдение</p>
	<p>Умения: 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>Практические занятия Экспертное наблюдение</p>
	<p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная</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 15.01.32**

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

Лист 20 из 20

Экз.  
контрольный

лекси́ка); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности