

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.06.2023 12:38:57  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса  
Лумумбы»**

**Инженерная академия**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Программирование станков с ЧПУ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

Системная инженерия машиностроительных производств

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Программирование станков с ЧПУ» является получение знаний, умений, навыков и опыта деятельности в области производства и расчета заготовок, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Программирование станков с ЧПУ» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-10	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-10.1. Применяет средства автоматизированного проектирования для создания математических моделей изделий и технологических процессов
		ОПК-10.2. Внедряет в производство современные программные комплексы для сокращения времени проектирования
ПК-6	Автоматизированное проектирование изделий и технологических процессов в машиностроении	ПК-6.1. Осуществляет проектирование технологических операций и этапов производства с использованием программ автоматизированного проектирования
		ПК-6.2. Производит отладку на станках с ЧПУ управляющих программ изготовления деталей различной сложности и формы
		ПК-6.3. Выполнение статистического анализа данных для отдельных технологических операций и этапов производства с использованием программных комплексов

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Программирование станков с ЧПУ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Программирование станков с ЧПУ».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-10	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Инженерная графика Основы САПР	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении; Государственная итоговая аттестация.

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-6	Автоматизированное проектирование изделий и технологических процессов в машиностроении		Государственная итоговая аттестация.

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Программирование станков с ЧПУ» составляет 6 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНОЙ формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		7			
Контактная работа, ак.ч.	90	90			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)	36	36			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36	36			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	99	99			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	27	27			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	<b>216</b>	<b>216</b>		
	зач.ед.	<b>6</b>	<b>6</b>		

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ЗАОЧНОЙ формы обучения\*

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		9			
Контактная работа, ак.ч.	20	20			
в том числе:					
Лекции (ЛК)	4	4			
Лабораторные работы (ЛР)	8	8			
Практические/семинарские занятия (СЗ)	8	8			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	151	151			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9	9			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	<b>180</b>	<b>180</b>		
	зач.ед.	<b>5</b>	<b>5</b>		

\* - заполняется в случае реализации программы в заочной форме

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Общие сведения	История развития металлорежущего оборудования с ЧПУ. Основные преимущества использования станков с ЧПУ.	СР, ЛК

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	Основные технические характеристики станков с ЧПУ Основные требования к конструкции станков с ЧПУ. Классификация устройств ЧПУ станков.	
<b>Раздел 2. Устройство станков с ЧПУ</b>	Особенности устройства приводов. Классификация приводов. Приводы главного движения. Следящие приводы подачи. Дискретные(шаговые) приводы подачи. Привод вспомогательных механизмов.	СР, СЗ
<b>Раздел 3. Технологическое оснащение станков с ЧПУ</b>	Устройства АСИ для станков токарной группы Устройства АСИ для станков фрезерной группы. Требования, предъявляемые к приспособлениям. Режущий инструмент, используемый на станках с ЧПУ Вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ	СР, ЛК, ЛР
<b>Раздел 4. Точность обработки на станках с ЧПУ</b>	Общие сведения о погрешностях обработки на станках с ЧПУ Способы наладки станков сверлильно-фрезерно-расточной группы	СР, СЗ
<b>Раздел 5. Системы управления станками с ЧПУ</b>	Системы управления станков с ЧПУ Система координат станка Методы программирования обработки на станках с ЧПУ Кодирование и запись управляющих программ. Структура УП Структура кадров. Структура слов. Формат УП. Порядок разработки УП.	СР, ЛК, СЗ
<b>Раздел 6. Программирование токарной обработки на станках, оснащенных системой FANUC-211</b>	Задание режимов резания. Функция инструмента. Вспомогательные функции. Подготовительные функции. Программирование перемещений инструмента Позиционирование (G0) Линейное интерполирование (G01)/ Круговая интерполяция (G02, G03)/ Ускоренное перемещение. Подача в минуту. Подача на оборот	СР, ЛК, ЛР

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве ___шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Устройство числового программного управления NC-201::Руководство по эксплуатации.-СПб.,80 с.:ил.
2. Кузнецов,Ю.И. Оснастка для станков с ЧПУ: справочник/ /Ю.И. КузнецовА.Р,Маслов А.И.Байков.-2-изд.,перераб.и доп.-М.: Машиностроение, 1990.-512с.
3. Андреев. Г. И. Работа на токарных станках с ЧПУ с системой ЧПУ FANUC | Г.И. Андреев.- СПб,2005.42 с.:ил.
4. Гжиров.В.И. Программирование обработки на станках с ЧПУ справочник / В.И. Гжиров, П.П. Серебrenицкий.-М.: Машиностроение, 1990.-588 с.: ил.
5. Бочков, В.М. Расчет и составление программ для обработки деталей на станках с прогаммным управлением : учеб. пособие /В.М., Р.В.Юревич. –Львов: ЛПИ, 1981.-130с.:ил.
6. Кряжев, Д.Ю. Фрезерная обработка на станках с ЧПУ с системой ЧПУ FANUC/ Д.Ю. Кряжев.-СПб,2005.-41с.:ил.
7. Пестов, С.П. Проектирование технологических процессов обработки деталей на станках с ЧПУ/ С.П. Пестов. –Челябинск 2002.-66с.
8. Описание программного обеспечения WinNc Fanuc 0-МС

### Дополнительная литература:

1. Дерябин, А.Л. Программирование технологических процессов для станков с ЧПУ / А.Л. Дерябин, – М.: Машиностроение, 1984. – 224с.
2. SprutCAM; Система подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ [Электронный ресурс] \ Компания «СПРУТ-Технология» М.. 2010. – Режим доступа: <http://www.Sprut.ru/productsandservices/cnc/sprutcam>.
3. Компьютерное моделирование изделий и САЕ-системы [Электронный ресурс] / Журнал «САПР и графика»-М.. 2000 Режим доступа: <http://www.sapr.ru/Article.aspx?id=6668>
4. SANDVIK Coromant Technical guide - Руководство по металлообработке Точение: Turning Технический справочник от .SANDVIK Coromant 2009. .SANDVIK Coromant, 88 с.
5. Цифровые системы управления: Учебное пособие / В.В. Григорьев, С.В. Быстров, В.В. Бойков, Г.И. Болтунов, О.К. Мансурова. – Санкт-Петербург: ИТМО, 2011. – 133 с. <http://window.edu>.
6. Теория резания: Учебник. / Под ред. П.И. Ящерицына – Мн.: Новое знание, 2006. – 512 с. <https://yadi.sk/i/FxkOAAm-tK7Gb>
7. Верещака А.С., Кушнер В.С. Резание материалов: Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2009. - 447с. <http://www.twirpx.com/file/426274/>

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:  
 Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН  
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>  
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>  
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>  
 - ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)  
 - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>  
 - ЭБС «Троицкий мост»
2. Базы данных и поисковые системы:  
 - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>  
 - поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>  
 - поисковая система Google <https://www.google.ru/>  
 - реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Программирование станков с ЧПУ».
2. Лабораторный практикум по дисциплине «Программирование станков с ЧПУ» (при наличии лабораторных работ).

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Программирование станков с ЧПУ» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

### РАЗРАБОТЧИКИ:

Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
----------------	---------	--------------

Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
----------------	---------	--------------

Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
----------------	---------	--------------

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**  
Заведующий кафедрой  
машиностроительных технологий

Наименование БУП	Подпись	Фамилия И.О.
------------------	---------	--------------



**Вивчар А.Н.**

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**  
доцент кафедры  
машиностроительных технологий

Должность, БУП	Подпись	Фамилия И.О.
----------------	---------	--------------



**Алленов Д.Г.**