

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.12.2025 17:10:32
Уникальный программный ключ:
52d268bb7d15e07c799f0be5993ceb37816a99ee

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Программирование станков с ЧПУ»
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств код и полное наименование направления

по профилю «Технология машиностроения»

Факультет _____ Филиал ФГБОУ ВО ДГТУ, г. Кизляр
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Естественнонаучных, гуманитарных, общепрофессиональных и специальных
дисциплин наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная/заочная/ курс 3 семестр (ы) 6
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. профиль «Технология машиностроения».

Разработчик

Подпись

Богомедова Г.Г.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

«30» 08 2021 г.

Зав. кафедрой за которой закреплена дисциплина (модуль) «Программирование станков с ЧПУ»

«30» 08 2021 года

Подпись

Яралиева З.А. к.т. н..

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЕГОиСД от 03.09 2021 года, протокол № 1.05 24.09.21.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению ЕГОиСД

«03» 09

2021 г.

Яралиева З.А., к.т.н.,

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании Методического совета филиала ДГТУ в г. Кизляре года, протокол №

Председатель Методического совета филиала

«24»

09

2021 г.

Подпись

Яралиева З.А. к.т. н..

(ФИО уч. степень, уч. звание)

И. о. проректора по УР

Н.Л. Баламирзоев

Начальник УО

Э.В.Магомаева

Директор филиала

Р.Ш.Казумов

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Дисциплина «Программирование станков с ЧПУ» относится к числу тех, знания по которым определяет уровень профессиональной подготовки специалиста для производственной, конструкторско-технологической и других видов деятельности в области машиностроения.

Цель преподавания дисциплины:

- ознакомление студентов со способами кодирования информации для станков с ЧПУ ;
- привить будущим специалистам основы знаний о современных системах автоматизированного программирования для станков с ЧПУ.

Основные задачи дисциплины:

- формирование у студентов навыков составления управляющих программ для станков с ЧПУ;
- способность анализировать конструкцию детали для правильного составления технологических переходов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программирование станков с ЧПУ» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана направления подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

Знания и навыки студентов, начинающих изучение дисциплины «Программирование станков с ЧПУ» базируются на знаниях дисциплин: «Математика», «Начертательная геометрия» и «Основы технологии машиностроения».

Последующие дисциплины: «Технология машиностроения» и «Выпускная работа бакалавра».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Программирование станков с ЧПУ» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-3	Способен разрабатывать управляющие программы изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ	ПК-3.1 Разрабатывает управляющие программы для изготовления деталей на станках с ЧПУ ПК-3.2 Способен вести отладку управляющей программы на станке с ЧПУ

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3 ЗЕТ /108	3 ЗЕТ /108	3 ЗЕТ /108
Семестр	6	6	6
Лекции, час	17	9	4
Практические занятия, час	34	17	9
Лабораторные занятия, час	17	9	4
Самостоятельная работа, час	40	73	87
Курсовой проект (работа), РГР, семестр			
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	+	+	4 часа на контроль
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 9 часов отводится на контроль)			

4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	Лекция 1 Тема: «Общие вопросы программирования» 1.Термины и основные понятия; 2.Особенности обработки на станках с ЧПУ; 3.Основные сведения из теории кодирования.	2	4	2	4	1	2	1	6	0	1		6
2	Лекция 2 Тема: «Устройство станков с ЧПУ» 1. Устройство станков с ЧПУ; 2. Движение исполнительных органов станка; 3. Системы координат станков с ЧПУ. 4. Положение и обозначение координатных осей в станках с ЧПУ; 5. Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ; 6. Установка нулевой точки заготовки на токарном станке с ЧПУ.	2	4	2	4	1	2	1	8	1	1	1	10
3	Лекция 3 Тема: «Числовое программное управление станков» 1. Траектория движений инструмента; 2. Классификации систем ЧПУ. 3. Составные элементы управляющей программы; 4. Кадр управляющей программы; 5. Кодирование подготовительных и вспомогательных функций.	2	4	2	4	1	2	1	8	0	1		10

4	Лекция 4 Тема: «Технологическая подготовка производства на станках с ЧПУ» 1. Особенности проектирования операций для станков ЧПУ; 2. Фрезерная обработка на станках с ЧПУ; 3. Токарная обработка на станках с ЧПУ. 4. Уровни автоматизации программирования.	2	4	2	4	1	2	1	8	1	1	1	10
5	Лекция 5 Тема: «Подготовка управляющих программ для токарных станков с УЧПУ класса NC. 1. Программирование обработки винтовых поверхностей; 2. Обработка тел вращения; 3. Кодирование и запись управляющих программ. 4. Общая методика программирования сверлильных операций; 5. Упрощенная методика программирования сверлильных операций	2	4	2	6	1	2	1	8	0	1		10
6	Лекция 6 Тема: «Подготовка УП для фрезерных станков, оснащенных УЧПУ класса CNC». 1. Схема обработки контуров, плоских поверхностей; 2. Схема обработки контуров, объемных поверхностей.	2	4	2	6	1	2	1	8	1	1	1	10
7	Лекция 7 Тема: «Особенности кодирования информации в УЧПУ для многоцелевых станков». 1. Формирование УП; 2. Коррекция при программировании; 3. Программирование в полярной системе координат.	2	4	2	4	1	2	1	8	0	1		10

8	Лекция 8 Тема: «Методы программирования для много-целевых станков с ЧПУ». 1. Программирование методом подпрограмм; 2. Пример составления общей УП с использованием постоянных подпрограмм; 3. Диалоговые методы программирования на УЧПУ к многоцелевым станкам.	2	4	2	4	1	2	1	10	1	1	1	10
9	Лекция 9 Тема: «Специализированные системы автоматизации». 1. Специализированные системы автоматизации программирования обработки турбинных лопаток; 2. Специализированная система автоматизации программирования обработки профиля лопастей насосных колес.	1	2	1	4	1	1	1	9	0	1		11
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-9 тема				Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-9 тема				Входная конт. работа; Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации		Зачет				Зачет				Зачет 4 часа			
ИТОГО:		17	34	17	40	9	17	9	73	4	9	4	87

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей про- граммы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка ли- тературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	№1-№2	Лабораторная работа №1 «Токарный станок с ЧПУ. Наладка станка для обработки внутреннего и внешнего контуров детали»	4	2	1	2-10
3	№3-№4	Лабораторная работа №3 «Программирование токарного модуля»	4	2	1	2-10
2	№5-№6	Лабораторная работа №2 «Фрезерный станок с ЧПУ. Наладка станка для 2,5-координатной обработки детали»	4	2	1	2-10
4	№7-№8	Лабораторная работа №4 «Программирование фрезерного модуля»	4	2	1	2-10
5	№9	Лабораторная работа №5 «Программирование обработки отверстий на станках типа обрабатывающий центр. Обработка отверстий. Сверление и другие осевые операции. Сверление отверстий произвольной ориентации. Использование геометрических групп. Нарезание резьбы метчиком. Фрезерование отверстий. Резьбофрезерование»	1	1		2-10
ИТОГО			17	9	4	

4.3. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей про- граммы	Наименование практического занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка ли- тературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1	№1	Программирование перемещений инструмента на бы- стром ходу (позиционирование)	4	2	1	2-10
2	№2	Программирование перемещений инструмента по дуге окружности (круговая интерполяция)	4	2	1	2-10
3	№3	Программирование перемещений инструмента по сложной криволинейной траектории	4	2	1	2-10
4	№4	Разработка управляющей программы при фрезерова- нии буквы алфавита на вертикальнофрезерном станке с ЧПУ	4	2	1	2-10
5	№5	Разработка управляющей программы при фрезерова- нии детали по криволинейному контуру на станке с ЧПУ	4	2	1	2-10
6	№6	Разработка управляющей программы при фрезерова- нии плоского шаблона с усложненным рабочим про- филем	4	2	1	2-10
7	№7	Разработка управляющей программы при токарной об- работке детали с упрощенным профилем на станке с ЧПУ	4	2	1	2-10
8	№8	Разработка управляющей программы при токарной об- работке детали с усложненным профилем на станке с ЧПУ	4	2	1	2-10
9	№9	Расчет координат исходной точки траектории инстру- мента при программировании фрезерной и токарной обработки. Разработка эскиза наладки для работы станка по программе	2	1	1	2-10
ИТОГО			34	17	9	

4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1	№1 Направления движения исполнительных органов станков с ЧПУ	4	6	6	1-10	Инд. задания, К.р.№1
2	№2 Установка нулевой точки заготовки на фрезерном станке с ЧПУ	4	8	10	1-10	Инд. задания, К.р.№1
3	№3 Позиционная система ЧПУ; Контурная система. ЧПУ	4	8	10	1-10	Инд. задания, К.р.№1
4	№4 Комбинированная система ЧПУ; Цикловая система управления	4	8	10	1-10	Инд. задания, К.р.№2
5	№5 Составление расчетно - технической карты (РТК); Особенности расчета траектории инструмента; 8. Типовые схемы для определения опорных точек.	6	8	10	1-10	Инд. задания, К.р.№2
6	№6 Способы и технические средства подготовки управляющих программ.	6	8	10	1-10	Инд. задания, К.р.№2
7	№7 Построение траектории инструмента при обточке вала; Построение траектории инструмента при нарезании многозаходной резьбы	4	8	10	1-10	Инд. задания, К.р.№3
8	№8 Программирование расточных операций	4	10	10	1-10	Инд. задания, К.р.№3
9	№ 9 Плоское контурное фрезерование.	4	9	11	1-10	Инд. задания,

	Коррекция инструмента при фрезеровании.					К.р.№3
ИТОГО за семестр		40	73	87		

5. Образовательные технологии

Занятия проводятся в виде лекционных, практических и лабораторных занятий, во время которых преподаватель постоянно контролирует процесс усвоения студентами полученных знаний, регулирует темп изложения материала, добиваясь максимальной плодотворности процесса обучения. Преподаватель учитывает уже имеющиеся у студентов знания и умения, привлекает студентов к диалогу, реализует командное обучение.

Для оценки усвоения теоретического материала студентами используются письменные и устные контрольные работы.

В процессе обучения используются следующие информационные технологии:

1. Аппаратные средства мультимедиа технологий (проектор, интерактивная доска);
2. Графический редактор MS PowerPoint при проведении лекционных и практических занятий (демонстрация презентаций на темы лекций);

6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Программирование станков с ЧПУ» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5
ОСНОВНАЯ				
1	ЛК	Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для спо / О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	URL: https://e.lanbook.com/book/152465	
2	ЛК,ЛБ, ПЗ	Абульханов, С. Р. Системы ЧПУ металлорежущих станков : учебное пособие / С. Р. Абульханов, А. Н. Жидяев. — Самара : СамГУ, 2020. — 118 с. — ISBN 978-5-7883-1555-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	URL: https://e.lanbook.com/book/188968	
3	ЛК,ЛБ, ПЗ	Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология : учебное пособие для вузов / О. М. Балла. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-8411-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	URL: https://e.lanbook.com/book/176669	
4	ЛК,ЛБ, ПЗ	Мирошин, Д. Г. Технология программирования и эксплуатация станков с ЧПУ : учебное пособие / Д. Г. Мирошин, Т. В. Шестакова, О. В. Костина. — Екатеринбург : РГППУ, 2011. — 79 с. — ISBN 978-5-8050-0437-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	URL: https://e.lanbook.com/book/5422	
ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ				
5	ЛК,ЛБ	Давыдова, М. В. Технические характеристики металлообрабатывающих станков с ЧПУ: Станки токарной группы: Справочное пособие : справочник / М. В. Давыдова, А. М. Михалев, Ю. И. Моисеев. — Курган : КГУ, 2010. — 84 с. — ISBN 978-5-4217-0009-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/177867	
6	ЛК,ЛБ, ПЗ	Балла, О. М. Технологическая подготовка производства для станков с ЧПУ. Проектирование и изготовление специальных и	URL: https://e.lanbook.com/book/18	

	ПЗ	производства для станков с ЧПУ. Проектирование и изготовление специальных и специализированных фрез : учебное пособие для вузов / О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-8284-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	https://e.lanbook.com/book/187561	
7	ЛК,ЛБ, ПЗ	Зубенко, В. Л. Системы управления станков с ЧПУ : учебное пособие / В. Л. Зубенко, Н. В. Емельянов. — Самара : АСИ СамГТУ, 2016. — 204 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	URL: https://e.lanbook.com/book/127575	
8	ЛК,ЛБ, ПЗ	Учебно-метод. указ. №3741 к выпол. лабор. раб. "Программирование токарного модуля" по дисц. "Металлорежущие станки" : для студ. направ. подгот. бакал. КТОМП / ФГБОУ ВО "ДГТУ", Каф. КТОМП, Фил. г.Каспийска ; [сост. К.Д. Махмудов, Ф.А. Сальницкий], [Рег. №2708]. - Махачкала : ИПЦ ДГТУ, 2016. - 32 с.	20	5
Интернет-ресурсы				
9	https://www.iprbookshop.ru			
10	https://e.lanbook.com/			

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Программирование станков с ЧПУ

Для проведения лекционных занятий используется аудитория, оборудованная интерактивной доской, электронными перьями, проектором. (или магнитно-маркерная доска, наборчертежных принадлежностей для магнитно-маркерныхдосок), электронные плакаты с материалами к лекциям и практическим занятиям.

Для проведения практическихзанятий используется компьютерный класс, оборудованный интерактивной доской, электронными перьями, проектором (или магнитно-маркерная доска, наборчертежных принадлежностей для магнитно-маркерныхдосок).

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивиду-

альных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)