

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
15.04.01 Машиностроение,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологическое и программное обеспечение станков с ЧПУ

Направление подготовки: 15.04.01 Машиностроение

Направленность (профиль): Технология машиностроения

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 87771
Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 02.06.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является получение студентами-магистрами знаний о спектре возможностей технологического оборудования, оснащенном стойками с числовым программным управлением (ЧПУ),

Задачами дисциплины является освоение систем управления станками с ЧПУ, принципов разработки управляющих программ; языков программирования устройств с ЧПУ.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-1 - Способен к участию в процессах технологического обеспечения качества и инновационному управлению машиностроительным производством.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- классификацию управляющих устройств, методы и способы передачи информации
- классификацию программных средств для обеспечения деятельности машиностроительного предприятия
- классификацию систем автоматизированного написания управляющих программ
- классификацию, устройство, принцип работы, технологические возможности, языки программирования оборудования с ЧПУ.

Уметь:

- перерабатывать программу для конкретной стойки с ЧПУ
- работать с электронными моделями изделий и базами данных материалов, инструмента и приспособлений
- корректировать программное обеспечение
- рассчитывать режимы резания для оборудования, оснащенного стойкой с ЧПУ

Владеть:

- навыками работы с компьютерными программами для генерации управляющих программ

- навыками применения новых образовательных технологий и системами дистанционного обучения
- навыками работы со справочной и нормативной документацией
- навыками программирования и отладки программы.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№3	№4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	30	10	20
В том числе:			
Занятия лекционного типа	4	4	0
Занятия семинарского типа	26	6	20

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 114 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Тема 1. Металлообрабатывающее оборудование с ЧПУ -Введение. -Металлообрабатывающие станки с ЧПУ. -Гибкие производственные системы, (гибкие производственные участки, гибкие производственные цеха) на основе станков с ЧПУ
2	Тема 2. Системы ЧПУ. -Системы управления металлообрабатывающего оборудования с ЧПУ. -Программирование устройств с ЧПУ

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Лабораторная работа 1. Программирование систем ЧПУ -классификация -исследование технологического процесса для подготовки программирования -составление управляющих программ
2	Лабораторная работа 2. Программирование наружной и внутренней обработки без циклов. -исследование технологического процесса для подготовки программирования -составление управляющих программ
3	Лабораторная работа 3. Программирование без коррекции на радиус режущей кромки. -исследование технологического процесса для подготовки программирования -составление управляющих программ
4	Лабораторная работа 4. Программирование установки Modela MDX-20 -исследование технологического процесса для подготовки программирования -составление управляющих программ

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Практическое занятие №1 Общие принципы построения системы координат станков с ЧПУ. - системы координат станков с ЧПУ - принципы построения системы координат
2	Практическое занятие №2 Принципы построения системы координат токарного станка с ЧПУ. - системы координат токарных станков с ЧПУ - принципы построения системы координат токарных станков с ЧПУ
3	Практическое занятие №3 Нулевые и исходные точки системы координат фрезерных станков с ЧПУ. - системы координат фрезерных станков с ЧПУ - принципы построения системы координат фрезерных станков с ЧПУ
4	Практическое занятие №4 Основы геометрических вычислений координат при токарной и фрезерной обработке.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- геометрические вычисления координат станков с ЧПУ - принципы построения многокоординатных систем.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к контрольной работе.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем видов работ

1. Примерный перечень тем контрольных работ
 1. Примерный перечень тем контрольных работ

Первый семестр:

 - Металлообрабатывающие станки с ЧПУ:
 - 1 Фрезерные станки с ЧПУ;
 - 2 Токарные с ЧПУ;
 - 3 Сверлильные с ЧПУ;
 - 4 Лазерные с ЧПУ;
 - 5 Плазменные с ЧПУ;
 - Системы управления металлообрабатывающего оборудования с ЧПУ:
 - 6 По способу управления инструментом:
 - 7 По типу обратной связи:
 - 8 По количеству осей:
 - Программирование устройств с ЧПУ:
 - 9 специализированное программное обеспечение — CAD/CAM-системы
 - 10 Autodesk Fusion 360
 - 11 SolidCAM (интегрированное в среду SOLIDWORKS)
 - 12 Mastercam

Второй семестр:

— Критерии выбора устройств с ЧПУ:

13 Совместимость с оборудованием

14 Функциональность и возможности

15 Простота использования, цена и общая стоимость

16 Техническая поддержка и обучение

— Гибкие производственные системы, (гибкие производственные участки,

гибкие производственные цеха) на основе станков с ЧПУ:

17 Гибкие производственные модули

18 Роботизированные технологические комплексы

19 Гибкие производственные комплексы (FMC)

20 Классические комплексы FMS

21 Гибкие производственные линии (FML)

22 Автоматизированная транспортно-складская система

2. Примерный перечень тем курсовых работ

1 Программирование токарного станка с ЧПУ

2 Программирование фрезерного двухкоординатного станка с ЧПУ

3 Программирование фрезерного трёхкоординатного станка с ЧПУ

4 Программирование радиально сверлильного станка с ЧПУ

5 Программирование фрезерно-сверлильного станка с ЧПУ

6 Программирование электроэррозионного станка с ЧПУ

7 Программирование плазменного станка с ЧПУ

8 Программирование гибкого производственного участка на основе станков с ЧПУ

9 Программирование лазерного станка с ЧПУ

10 Программирование обрабатывающего центра (универсального многофункционального комплекса)

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
----------	----------------------------	---------------

1	Измерительные системы для многоцелевых станков с ЧПУ О. М. Балла Книга Санкт-Петербург : Лань , 2024	https://e.lanbook.com/book/367448 (дата обращения: 08.12.2025)
2	Металлорежущие станки : учебное пособие : в 2 частях Часть 1 А. И. Голембиевский Книга Новополоцк : ПГУ им. Евфросинии Полоцкой , 2023	https://e.lanbook.com/book/404858 (дата обращения: 08.12.2025)
3	Металлорежущие станки : учебное пособие : в 2 частях Часть 2 А. И. Голембиевский Книга Новополоцк : ПГУ им. Евфросинии Полоцкой , 2023	https://e.lanbook.com/book/404861 (дата обращения: 08.12.2025)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки.
3. <https://e.lanbook.com/> - Электронная библиотечная система «Лань».

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Используется программное обеспечение, разработанное на кафедре «ТТМиРПС» РУТ (МИИТ).

св-во о гос регистрации 2013612899

св-во о гос регистрации 2014661002

св-во о гос регистрации 2014612538

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного/практического типа, групповых и индивидуальных консультаций

Учебная лаборатория для проведения групповых занятий (лабораторных и/или практических)

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

Курсовая работа в 4 семестре.

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Технология транспортного
машиностроения и ремонта
подвижного состава»

А.П. Попов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТМиРПС

М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин