

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.03 Подвижной состав железных дорог,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Основы программирования и настройки технологического
оборудования предприятий по производству и ремонту подвижного
состава**

Специальность: 23.05.03 Подвижной состав железных дорог

Специализация: Технология производства и ремонта
подвижного состава

Форма обучения: Очно-заочная

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

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 87771

Подписал: заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью дисциплины является формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков в области применения на практике оборудования с числовым программным управлением.

Задачи дисциплины:

- изучить структуру и функциональные возможности станков с ЧПУ
- изучить принципы разработки технологии обработки деталей на станках с ЧПУ
- изучить принципы кодирования управляющей программы на станках с ЧПУ.
- изучить особенности наладки станков с ЧПУ
- изучить опыт освоения и промышленной эксплуатации станков с ЧПУ

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-6 - Способен к моделированию технологических процессов производства и ремонта подвижного состава с применением цифровых технологий.

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

Знать:

основные стойки управления станков с числовым программным управлением;

основные принципы разработки управляющих программ с учётом различных особенностей в конструкции станка

Уметь:

разрабатывать алгоритм обработки деталей;

расчитывать точки траектории перемещения инструмента

разрабатывать управляющие программы с применением основных G и M кодов

Владеть:

навыками программирования станков с числовым программным управлением

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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	
		№10	№11
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	16	32
В том числе:			
Занятия семинарского типа	48	16	32

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 132 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.

Не предусмотрено учебным планом

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Тема 1. Структура и функциональные возможности станков с ЧПУ Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- геометрическая задача с ЧПУ; - системы координат станка, детали, инструмента; - связь системы координат.
2	Тема 2. Разработка технологии обработки деалтей на станках с ЧПУ. Рассматриваемые вопросы: - технологические операции мех. обр. на станках с ЧПУ; - циклы изготовления элементов деталей; - обработка конторов и поверхностей фрезерованием; - обработка тел вращения; - обработка отверстий; - выбор тех. оснастик.
3	Тема 3. Кодирование управляющей программы I. Рассматриваемые вопросы: - разбор структуры управляющей программы; - рассмотрение подготовительных и вспомогательных функций.
4	Тема 4. Кодирование размерных перемещений. Рассматриваемые вопросы: - программирование в абсолютных координатах и приращениях, линейная интерполяция; - программирование положения через опорные точки в полярных и цилиндрических координатах - круговая интерполяция; - программирование фасок и скруглений.
5	Тема 5. Корекция режущего инструмента. Рассматриваемые вопросы: - коррекция длины и поожения режущего инструмента; - коррекция радиуса инструмента.
6	Тема 6. Кодирование управляющей программы II . Рассматриваемые вопросы: - программирование скорости подачи; - программирование скорости главного движения; - программирование смены инструмента; - программирование времени ожидания.
7	Тема 7. Программирование резьбонарезания. Рассматриваемые вопросы: - нарезание резьбы с постоянным шагом; - нарезание внутренней резьбы без компенсирующего патрона; - нарезание внутренней резьбы с компенсирующим патроном.
8	Тема 8. Кодирование управляющей программы III. Рассматриваемые вопросы: - кодирование подпрограмм; - сплайновая инерполяция.
9	Тема 9. Наладка станков с ЧПУ I. Рассматриваемые вопросы: - базирование и закрепление заготовок; - настройка и установка режущего инструмента; - установка режимов работы.
10	Тема 10. Наладка станков с ЧПУ II. Рассматриваемые вопросы: - размерная настройка станков с ЧПУ; - контроль деталей и режущего инструмента непосредственно на станке.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
11	Тема 11. Освоение и промышленная эксплуатация станков с ЧПУ I. Рассматриваемые вопросы: - проведение работ по внедрению в эксплуатацию станков с ЧПУ - виды документов, используемые при разработке и внедрении управляющих программ.
12	Тема 12. Освоение и промышленная эксплуатация станков с ЧПУ II. Рассматриваемые вопросы: - нормирование операций, выполняемых на станках с ЧПУ; - расчёт экономической эффективности внедрения станков с ЧПУ
13	Тема 13. Разработка управляющей программы. Рассматриваемые вопросы: - формирование текста управляющей программы; - применение G и M кодов; - применение циклов обработки
14	Тема 14. Техника безопасности при работе на станах с УП. Рассматриваемые вопросы: - работа с технологическим оборудованием при напряжении в 220В; - вращающиеся элементы оборудования; - стружка; - СОТС; - крайние позиции; - требования к спец одежде; - требования к средствам защиты.
15	Тема 15. Наладка токарного станка с УП Рассматриваемые вопросы: - запуск станка; - выведение в ноль; - установка инструмента; - обмер инструмента; - установка нуля программы;
16	Тема 16. Отработка программы на токарном станке с УП Рассматриваемые вопросы: - закрепление заготовки; - покадровый подвод инструмента в ноль программы; - покадровая обработка детали с визуальным контролем начальной и конечной траектории кадров; - контроль полученных размеров; - коррекция инструмента; - окончательная обработка в автоматическом режиме; - отрезка детали.
17	Тема 17. Наладка фрезерного станка с УП Рассматриваемые вопросы: - запуск станка; - выведение в ноль; - установка инструмента; - обмер инструмента; - установка нуля программы;
18	Тема 18. Отработка программы на фрезерном станке с УП Рассматриваемые вопросы: - закрепление заготовки; - покадровый подвод инструмента в ноль программы; - покадровая обработка детали с визуальным контролем начальной и конечной траектории кадров;

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	- контроль полученных размеров; - коррекция инструмента; - окончательная обработка в автоматическом режиме; - отрезка детали.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельная подготовка к лабораторным работам. Работа с литературой 1-3.
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Разработка управляющей программы обработки детали типа ось;
2. Разработка управляющей программы обработки детали типа вал;
3. Разработка управляющей программы обработки детали типа втулка;
4. Разработка управляющей программы обработки детали типа кольцо;
5. Разработка управляющей программы обработки детали типа вал-шестерня;
6. Разработка управляющей программы обработки детали типа зубчатое колесо;
7. Разработка управляющей программы обработки детали типа шестерня;
8. Разработка управляющей программы обработки детали типа корпус;
9. Разработка управляющей программы обработки детали внутреннего кольца подшипника;
10. Разработка управляющей программы обработки детали переходной фланец.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Программирование обработки на станках с ЧПУ в системе NX CAM. Проектирование токарных и токарно-фрезерных операций А. Б. Стрелков	https://e.lanbook.com/book/216986 (дата обращения: 26.04.2023) Текст: электронный

	Учебное пособие Иркутск : ИРНИТУ, 2019. — 206 с. — ISBN 978-5-8038-1400-9. , 2019	
2	Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология. О. М. Балла. Учебное пособие Санкт-Петербург : Лань. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1851-0. , 2015	https://e.lanbook.com/book/64322 (дата обращения: 29.12.2025). Текст : электронный
3	«СИСТЕМЫ ЧПУ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ» (Абульханов, С. Р. Системы ЧПУ металлорежущих станков С. Р. Абульханов, А. Н. Жидяев Учебное пособие Самара : Самарский университет, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-7883-1622-2. , 2020	https://e.lanbook.com/book/257075 (дата обращения: 02.05.2025)

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.

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

Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными программными продуктами Microsoft.

TFlex CAD 11

nccad 7.5 Milling

nccad 7.5 Turning

SYMplus

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

Компьютерный класс (учебная аудитория) для проведения групповых занятий (лекционных, практических и/или лабораторных)

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 10, 11 семестрах.

Курсовая работа в 11 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Транспортное
машиностроение, сертификация и
управление инновациями»

М.В. Ягодкин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ТТМиРПС

М.Ю. Куликов

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова