

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры
М.В. Ленков

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

**Управление технологическими процессами на
оборудовании с ЧПУ**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизации информационных и технологических процессов**
Учебный план 15.03.04_23_00.plx
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	8	8	8	8
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Грибов Николай Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Управление технологическими процессами на оборудовании с ЧПУ

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от 31.05.2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Ленков Михаил Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Сформировать у студентов знания и умения по управлению технологическими процессами на основе числового программного управления станками.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы графического программирования
2.1.2	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.3	Вычислительные машины, системы и сети
2.1.4	Теоретическая и прикладная механика
2.1.5	Материаловедение
2.1.6	Экономика промышленности и управление предприятием
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Автоматизация обработки материалов концентрированными потоками энергии
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Информационные сети и телекоммуникации
2.2.4	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью	
ПК-1.1. Определение последовательности обработки поверхностей заготовок для изготовления сложных деталей на ТСПР с ЧПУ и 3-координатных СФР ОЦ с ЧПУ	
Знать Последовательность обработки на станках с ЧПУ Уметь Управлять последовательностью обработки Владеть Знаниями по изготовлению сложных деталей	
ПК-1.2. Оформление технологической документации на разработанную технологическую операцию/операции изготовления сложных деталей на ТСПР с ЧПУ и 3-координатных СФР ОЦ с ЧПУ	
Знать Технологическую документацию на разрабатываемую технологическую операцию Уметь Разрабатывать технологическую документацию - программы для обработки деталей Владеть Знаниями по разработке технологической документации - программ для обработки	

ПК-2: Разработка с использованием CAD-, CAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	
ПК-2.1. Разработка с применением CAD-, CAPP-систем единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	
Знать Управление оборудованием с ЧПУ для технологических процессов изготовления деталей Уметь Разрабатывать управляющие программы для изготовления деталей Владеть Управлением наладкой оборудования с ЧПУ	
ПК-2.2. Оформление с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности	
Знать Разработку управляющих программ Уметь Настраивать оборудование Владеть Технологической документацией на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Последовательность обработки на станках с ЧПУ и управлять ею.
3.2	Уметь:
3.2.1	Программировать последовательность обработки и оформлять ее документально.
3.3	Владеть:
3.3.1	Управления технологическим процессом на основе ЧПУ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Программное управление станками					
1.1	Классификация станков с ЧПУ и возможности по их управлению /Тема/	7	0			
1.2	Классификация станков с ЧПУ, их назначение и управление /Лек/	7	2	ПК-1.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3	Выборочный опрос
1.3	Станки с ЧПУ. /Ср/	7	4	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.4	Системы ЧПУ и принцип их работы /Тема/	7	0			
1.5	Принцип работы систем ЧПУ /Лек/	7	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3	Выборочный опрос
1.6	Структура систем ЧПУ /Ср/	7	2	ПК-2.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.7	Размерная настройка станков с ЧПУ токарной и фрезерной групп /Тема/	7	0			
1.8	Управление технологическим процессом за счет размерной настройки токарного оборудования /Лек/	7	2	ПК-2.1-В ПК-2.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3	Выборочный опрос
1.9	Управление технологическим процессом за счет размерной настройка фрезерного оборудования /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3	Выборочный опрос
1.10	Наладка токарного станка /Лаб/	7	4	ПК-2.1-В ПК-2.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3	Защита работы
1.11	Наладка фрезерного станка /Лаб/	7	4	ПК-2.1-В ПК-2.2-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э3	Защита работы
1.12	Последовательность токарной обработки и управление ей /Пр/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Выполнение задания
1.13	Последовательность фрезерной обработки и управление ей /Пр/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Выполнение задания

1.14	Оформление технологической документации /Ср/	7	9	ПК-1.2-В ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.15	Коррекция. /Тема/	7	0			
1.16	Коррекция при токарной и фрезерной обработках /Лек/	7	2	ПК-2.1-У ПК-2.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3	Выборочный опрос
1.17	Коррекция на радиус и длину инструмента /Ср/	7	6	ПК-2.1-У ПК-2.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.18	Язык программирования ISO-7bit /Тема/	7	0			
1.19	Адреса и команды кода ISO-7bit. /Лек/	7	4	ПК-2.1-У ПК-2.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Выборочный опрос
1.20	Код ISO-7bit /Ср/	7	4	ПК-2.1-У ПК-2.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.21	Интерполяции /Тема/	7	0			
1.22	Интерполяции /Лек/	7	4	ПК-2.1-У ПК-2.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5	Выборочный опрос
1.23	Интерполяции /Ср/	7	6	ПК-2.1-У ПК-2.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5	Устный опрос
1.24	Программирование токарной обработки /Тема/	7	0			
1.25	Управление программированием токарной обработкой и токарными циклами /Лек/	7	2	ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-У ПК-2.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3	Выборочный опрос
1.26	Программирование токарной обработки /Лаб/	7	4	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-2.1-У ПК-2.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Защита работы
1.27	Программирование токарной обработки /Ср/	7	8	ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-У ПК-2.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.28	Программирование фрезерной обработки /Тема/	7	0			
1.29	Программирование фрезерной обработки и управление ей /Лек/	7	2	ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-У ПК-2.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3	Выборочный опрос
1.30	Программирование стандартных циклов сверления и растачивания /Лек/	7	2	ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-У ПК-2.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3	Выборочный опрос
1.31	Программирование фрезерной обработки /Лаб/	7	4	ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-У ПК-2.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Защита работы

1.32	Программирование фрезерных работ и управление ими /Ср/	7	12	ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-У ПК-2.2-З	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5 Э1 Э2 Э3	Устный опрос
1.33	Промежуточная аттестация /Тема/	7	0			
1.34	Сдача зачета /ИКР/	7	0,25	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Вопросы к зачету
1.35	Подготовка к зачету /Зачёт/	7	8,75	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Вопросы к зачету

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств находится в приложении оценочные материалы по дисциплине "Управление технологическими процессами на оборудовании с ЧПУ"

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Лучкин В. К., Ванин В. А.	Проектирование и программирование обработки на токарных станках с ЧПУ : учебное пособие для студентов направления 151900	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015, 82 с.	978-5-8265-1397-2, http://www.iprbookshop.ru/64558.html
Л1.2	Чепчуров М. С., Жуков Е. М.	Оборудование с ЧПУ машиностроительного производства и программная обработка : учебное пособие	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015, 190 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/66667.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.3	Звонцов И. Ф., Иванов К. М., Серебrenицкий П. П.	Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018, 588 с.	978-5-8114-2123-7, https://e.lanbook.com/book/107059
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Аверченков В. И., Жолобов А. А., Мрочек Ж. А., Аверченков А. В., Терехов М. В., Левкина Л. Б.	Станки с ЧПУ в машиностроительном производстве. Часть 1 : учебное пособие для вузов	Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012, 216 с.	978-5-89838-539-2, http://www.iprbookshop.ru/7009.html
Л2.2	Аверченков В. И., Жолобов А. А., Мрочек Ж. А., Аверченков А. В., Терехов М. В., Левкина Л. Б.	Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Часть 2 : учебное пособие для вузов	Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012, 212 с.	978-5-89838-540-2, http://www.iprbookshop.ru/7010.html
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Варнавский А.Н.	Основы разработки управляющих программ для фрезерных станков с ЧПУ : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1455
Л3.2	Варнавский А.Н.	Автоматизированные системы конструкторско-технологической подготовки производства : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2013,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2131
Л3.3	Варнавский А.Н.	Программное управление станками : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2015,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2132
Л3.4	Варнавский А. Н.	Программное управление станками : учебное пособие	Рязань: РГРТУ, 2015, 64 с.	, https://e.lanbook.com/book/168280
Л3.5	Грибов Н.В., Миловзоров О.В.	Системы числового программного управления и программирование обработки: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2022,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3326
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	База данных «Цифровая библиотека IPRsmart (IPRsmart ONE)»			
Э2	Электронно-библиотечная система Лань			
Э3	ЭЗИнформационные ресурсы РГРТУ			

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.2	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	117а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 50 место (без учёта места преподавателя). 1 мультимедиа проектор BenQ 721, 1 документ-камера Aver Visio 330, 1 экран, 1 компьютер FORMOZA на базе Core2 - 6700 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Посадочные места: студенты - 25 столов + 50 стульев. преподаватель - 1 стол + 1 стул. 1 доска аудиторная.
2	117 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 28 мест (без учёта места преподавателя и работников). 14 компьютеров (без учёта компьютера преподавателя и работников), из них: 2 компьютера FORMOZA на базе Core2 - 6700 6 компьютеров PERSONAL 4 компьютеров Intel Core i-3 1 компьютер Celeron 1 компьютер Pentium 4 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. 1 мультимедиа проектор NEC - NP 200 A, 1 экран. Посадочные места: студенты - 14 столов + 28 стульев.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания по дисциплине находятся в приложении методические указания по дисциплине "Управление технологическими процессами на оборудовании с ЧПУ"

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ленков Михаил
Владимирович, Декан ФАИТУ**22.08.23** 09:43 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ленков Михаил
Владимирович, Декан ФАИТУ**22.08.23** 09:43 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе**22.08.23** 09:49 (MSK)

Простая подпись