МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет»

КАФЕДРА СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

«СОГЛАСОВАНО»

Декан ФВТ
_____ А.Н. Пылькин

«___»_____2018 г.

Руководитель ОПОП
_____ В.П. Корячко

«___»_____2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе
_____ К.В. Бухенский

«___»_____2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.3.В.03б «Программы и технологическое оборудование с ЧПУ»

Направление подготовки

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

ОПОП академического бакалавриата

«Конструирование и технология радиоэлектронных средств»

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань, 2018 г.

1. **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата**

Рабочая программа дисциплины «Программы и технологическое оборудование с ЧПУ» является составной частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата «Конструирование и технология радиоэлектронных средств», разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.11.2015 г. № 1333.

Целью освоения дисциплины «Программы и технологическое оборудование с ЧПУ» является изучение программного обеспечения и аппаратных средств технологического оборудования с ЧПУ.

Задачи дисциплины:

1) Получение теоретических знаний о программных и аппаратных средствах технологического оборудования с ЧПУ.
2) Освоение современных навыков прикладных программ для управления оборудованием с ЧПУ.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды Компетенций	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.	Знать: современные тенденции построения и использования технологического оборудования с ЧПУ. Уметь**:** разрабатывать программы для управления оборудованием с ЧПУ. Владеть: навыками использования ППП для управления оборудованием с ЧПУ

2. **Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина «Программы и технологическое оборудование с ЧПУ» является дисциплиной по выбору, относится к вариативной части блока №1 дисциплины ОПОП программы академического бакалавриата «Конструирование и технология радиоэлектронных средств» по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

Пререквизиты дисциплины. Для освоения дисциплины обучающийся должен иметь компетенции, полученные в результате освоения дисциплин: «Информатика» «Материалы и компоненты электронных средств». Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать**:** основные методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах, знать стандарты Единой системы программной документации.

Уметь: применять современные технологии и прикладные системы программирования в своей профессиональной деятельности.

Владеть: навыками манипуляции данными и представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

Взаимосвязь с другими дисциплинами. Курс «Программы и технологическое оборудование с ЧПУ» основывается на соответствующих разделах, программирования и алгоритмизации, входящую в дисциплину «Информатика».

Программа курса ориентирована на возможность расширения и углубления знаний, умений и навыков бакалавра для успешной профессиональной деятельности.

Постреквизиты дисциплины. Компетенции, полученные в результате освоения дисциплины необходимы обучающемуся при изучении следующих дисциплин: «Преддипломная практика», «Выпускная квалификационная работа».

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов		
	Очная форма	**Очно-заочная форма**	**Заочная форма**
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	108	-	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	32	-	-
Лекции	16	-	-
Лабораторные работы	8	-	-
Практические занятия	8	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	76	-	-
Курсовая работа / курсовой проект	-	-	-
Подготовка к экзамену, консультации	-	-	-
Консультации в семестре	4	-	-
Иные виды самостоятельной работы	72	-	-
Вид промежуточной аттестации обучающихся:	зачет	-	-

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Станки с ЧПУ.
Подсистема управления. Подсистема приводов. Подсистема обратной связи.

Тема 2. Органы управления станка с ЧПУ.
Клавиши, кнопки.

Тема 3. Основные режимы работы станка с ЧПУ.
Режим автоматического управления. Режим редактирования. Толчковый режим. Режим DNC. Режим редактирования параметров.

Тема 4. Схемы работы станка с ЧПУ.
Устройство ЧПУ со схемной реализацией алгоритмов работы

4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).

№ п/п	Тема	Общая трудоемкость всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
			Всего	лекции	Практ	лабор	
1	Станки с ЧПУ	26	8	4	4	-	18
2	Органы управления станка	26	8	4	-	4	18

	с ЧПУ						
3	Основные режимы работы станка с ЧПУ	26	8	4	-	4	18
4	Схемы работы станка с ЧПУ	26	8	4	4	-	18
5	Консультации в семестре	4	0	-	-	-	4
	Всего:	**108**	**32**	**16**	**8**	**8**	**76**

Виды практических, лабораторных и самостоятельных работ

№ п/п	Тема	Вид работы	Наименование и содержание работы	Трудо-емкость, часов
1	Станки с ЧПУ	Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций.	18
		Практическая работа	Системы координат и плоскости программирования	2
			Структура управляющих программ	2
2	Органы управления станка с ЧПУ	Лабораторная работа	Устройство панелей управления, интерфейс и режим работы системы ЧПУ «Sinumerik»	4
		Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчета.	18
3	Основные режимы работы станка с ЧПУ	Лабораторная работа	Создание и отладка управляющий программ	4
		Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций Подготовка к ЛР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчетов.	18
4	Схемы работы станка с ЧПУ	Практическая работа	Программирование рабочих движения	2
			Программирование с использованием циклов	2
		Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка и выполнение ПЗ.	18
5	Консультации в семестре	Самостоятельная работа обучающегося	Изучение конспекта лекций. Подготовка к теоретическому зачету	4

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1) Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Терентьев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 107 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33645.html

2) Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Поляков [и др.]. — Электрон.

текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 198 с. — 978-5-4417-0444-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33646.html

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Программы и технологическое оборудование с ЧПУ»).

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Терентьев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 107 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33645.html

2. Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Поляков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 198 с. — 978-5-4417-0444-4. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/33646.html

Дополнительная учебная литература:

1. Введение в ГеММа -3D : метод. указ. к лаб. работе / Борзенко Алексей Евгеньевич, Орлова Елена Дмитриевна ; РГРТУ. - Рязань, 2015. - 16с. - Библиогр.: с.16 (2 назв.). - б/ц.

2. Применение ЭВМ для подготовки управляющих программ обработки деталей на электроэрозионном станке с ЧПУ :Метод.указ.и описания лаб.работы / Рижск.техн.ун-т. - Рига, 1991. - 16с. - Список лит.:с.16(3 назв.). - 0-20.

3. Программное обеспечение промышленных систем : метод. указ. к лаб. работам / Варнавский Александр Николаевич ; РГРТУ. - Рязань, 2011. - 24с. - Библиогр.: с.24 (5 назв.). - б/ц.

4. Робототехнические системы и технологические комплексы ГАП : Задания и метод.указ.ккурс.работе / Кузнецов Вячеслав Павлович ; РРТИ. - Рязань, 1993. - 24с. - б/ц.

5. Системы программного управления промышленными установками и робототехническими комплексами: Учеб.пособие для вузов / Коровин Борис Германович, Прокофьев Геннадий Иванович, Рассудов Лев Николаевич. - Л.:Энергоатомиздат.Ленингр.отд-ние, 1990. - 349с. - Список лит.:с.343-345(57 назв.). - ISBN 5-283-04477-7 : 1-20.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для освоения дисциплины требуется предварительная подготовка в области программирования на любом из языков программирования высокого уровня.

Перед началом проведения лабораторных работ необходимо ознакомиться с методическими указаниями к лабораторным работам. Обязательное условие успешного усвоения курса – большой объем самостоятельно проделанной работы.

Рекомендуется следующим образом организовывать время, необходимое для изучения дисциплины:

- Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.
- Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю в ходе подготовки к практическому занятию и теоретическому зачету.

- Изучение методических указаний к лабораторной работе – 2 часа перед выполнением лабораторной работы и в ходе разработки проекта и 2 часа для оформления отчета, отладки проекта и подготовке к сдаче работы.

Перед выполнением лабораторного занятия необходимо внимательно ознакомиться с учебным материалом и заданием на самостоятельную работу.

Перед сдачей работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов изучаемой темы и попытаться самостоятельно на них ответить, используй свое время и время преподавателя.

Кроме чтения учебной литературы из представленного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме.

Самостоятельная изучение тем учебной дисциплины способствует:

- Закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- Углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплин;
- Освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний в области технологического оборудования с ЧПУ;
- Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях, практических и лабораторных занятиях, а так же иметь самостоятельное значение внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лекциям, практическим занятиям, а так же к зачету.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем дисциплины;
- выполнение практического или лабораторного задания: составления проекта программы для очередного практического или лабораторного занятия;
- выполнения домашнего задания: тестирование и отладка программы;
- подготовка к защите практического или лабораторного задания, оформление отчета;

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Операционная система Windows XP (лицензия Microsoft Dream Spark Membership ID700102019)
2) MS Office Professional 2003 (Open License 19996967)
3) SinuTrain SINUMERIK Operate (лицензия SIEMENS, базовая пробная версия, бесплатное ПО)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для освоения дисциплины необходимы:

1) для проведения лекционных занятий необходима аудитория с достаточным количеством посадочных мест, соответствующая необходимым противопожарным нормам и санитарно-гигиеническим требованиям;

2) для проведения практических занятий и лабораторных работ необходим класс персональных компьютеров с инсталлированными операционными системами Microsoft Windows XP (или выше) и установленным лицензионным программным обеспечением , указанным выше (п.9);

3) для проведения лекций и практических занятий аудитория должна быть оснащена проекционным оборудованием.

Программу составил
к.т.н., доц. Кафедры САПР ВС Орехов В.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании
кафедры САПР ВС (протокол №8 от 20.06.2018 г.)

Зав. кафедрой САПР ВС
д.т.н., проф. Корячко В.П.