

АННОТАЦИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.5.1 «Цифровые системы управления»

Для направления подготовки: 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Семестр	Трудоёмкость дисциплины					Контрольные, расчетно-графич. работы, рефераты и т.п.	Курсовые работы, проекты	Форма отчетности (экз / зачет)
	зач. ед.	часы						
		общая	лекции	практ., лабор.	самост. работа			
очная форма обучения								
7	3	108	30	18	60	К-4		Зачёт
заочная форма обучения								
9	3	108	6	4	98	К-1		Экзамен

Данная дисциплина для направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», для квалификационной степени выпускника «Бакалавр» очной и заочной форм обучения. В рабочей программе представлены цели и задачи дисциплины «Цифровые системы управления».

Цели дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний об общих принципах построения и особенностях функционирования цифровых систем управления и контроля, методах их анализа и синтеза и практических навыков, которые позволят им осуществлять модернизацию существующих систем управления и контроля на основе использования ЭВМ и разрабатывать цифровые системы контроля и управления.

Место дисциплины в структуре ОПОП

- Дисциплина относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».
- Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые такими дисциплинами как «Математика», «Физика», «Электротехника и электроника», «Теория автоматического управления», «Программирование и алгоритмизация», «Вычислительные методы и прикладные программы», «Теоретическая механика», «Электромеханические системы», «Моделирование систем и процессов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Средства автоматизации и управления», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Вычислительные машины, системы и сети».

Краткое содержание дисциплины по разделам

1. Вводные сведения о цифровых системах управления и контроля;
2. Типы сигналов. Цифровые сигналы и кодирование. Преобразование данных и квантование;
3. Особенности квантования в информационно-измерительных системах;
4. Обработка сигналов;

5. Амплитудно-импульсный модулятор;
6. Импульсная теорема;
7. Восстановление сигналов по дискретным выборкам;
8. Широтно-импульсный модулятор;
9. Z-преобразование;
10. Дискретная передаточная функция;
11. Инженерная методика нахождения дискретной передаточной функции;
12. Уравнение состояния непрерывных и дискретных систем и систем с запаздыванием. Переходные уравнения состояния цифровых систем;
13. Связь уравнения состояния с передаточной функцией и разностными уравнениями;
14. Характеристическое уравнение. Собственные значения и собственные векторы;
15. Формы записи уравнений состояния. Диагонализация матриц состояния. Каноническая форма Жордана. Каноническая форма фазовой переменной. Наблюдаемые канонические формы;
16. Управляемость и наблюдаемость;
17. Способы описания линейных дискретных систем. Методы цифрового моделирования;
18. Аппроксимация Тастина, частотные искажения и частотная коррекция;
19. Выбор периода квантования;
20. Переоборудование систем управления на базе ЦЭВМ;
21. Физическая реализация дискретной передаточной функции;
22. Цифровые ПИ- и ПИД-регуляторы;
23. Предиктор Смита;
24. Цифровые корректирующие звенья;
25. Анализ во временной области;
26. Критерии устойчивости;
27. Анализ в частотной области;
28. Цифровая фильтрация;
29. Наблюдение;
30. Идентификация;
31. Синтез ЦСУ с цифровым регулятором с помощью билинейного преобразования;
32. Синтез ЦСУ с апериодическим переходным процессом;
33. Модальное управление;
34. Аналитическое конструирование регуляторов.

В рабочей программе приведены образовательные технологии, оценочные средства для текущего и промежуточного контроля успеваемости, учебно-методическое и информационное, а также материально-техническое обеспечение дисциплины «Цифровые системы управления».