

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра электрификации горно-
металлургического производства
(ЭГМП_ПФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра электрификации горно-
металлургического производства
(ЭГМП_ПФ)

наименование кафедры

Куликовский В.С.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 Цифровые системы управления

Направление подготовки / 21.05.04 Горное дело специализация
специальность 21.05.04.00.10 Электрификация и
автоматизация горного производства

Направленность
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2015

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.04 Горное дело специализация 21.05.04.00.10
Электрификация и автоматизация горного производства

Программу канд.техн.наук, доцент, Умецкая Е.В.
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины ЦСУ является подготовка к изучению дисциплин модулей специализации, а также приобретение необходимых навыков для практического применения теоретических знаний при решении вопросов проектирования, наладки и настройки соответствующих систем управления.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Формирование у студента производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной деятельности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОК-7:готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
Уровень 1	способы и методы саморазвития, самореализации и использования творческого потенциала;
Уровень 2	методические подходы к процедурам подготовки и принятия решений организационно-управленческого характера, порядок поведения в нестандартных ситуациях;
Уровень 3	методы решения математических задач теории цифровых систем управления; оценки их экономической эффективности; основные качественные и количественные методы анализа рисков их применения
Уровень 1	самостоятельно овладевать знаниями и навыками в области цифровых систем управления; применять их в профессиональной деятельности, давать правильную самооценку, выбирать методы и средства развития креативного потенциала;
Уровень 2	проводить анализ сильных и слабых сторон решения задачи цифрового управления, взвешивать и анализировать возможности и риски, нести ответственность за принятые решения, в том числе в нестандартных ситуациях;
Уровень 3	рассчитывать критерии оценки эффективности цифровых систем управления с учетом фактора неопределённости.
Уровень 1	навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд; способностью к самоанализу и самоконтролю, самообразованию и самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности;
Уровень 2	навыками разработки организационно-управленческих решений,

	анализа возможных последствий, оценки эффективности принятых решений
Уровень 3	навыками оценки экономической эффективности проектов автоматизации с помощью теории оптимального управления и с учетом фактора неопределённости .
ОПК-7:умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов	
Уровень 1	математические пакеты обработки информационных массивов
Уровень 2	основы технического руководства горными взрывными работами и правила электробезопасности при их производстве
Уровень 3	законы цифрового управления, цифровую аппаратуру защиты и автоматизации, особенности их применения в условиях чрезвычайных ситуаций
Уровень 1	пользоваться компьютером при решении задач цифрового управления
Уровень 2	решать математические задачи цифрового управления горными работ
Уровень 3	непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций
Уровень 1	навыками работы с математическими пакетами прикладных программ
Уровень 2	методами и методиками решения задач оптимального управления
Уровень 3	основами управления производственным коллективом в условиях чрезвычайных ситуаций.
ПК-4:готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	
Уровень 1	способы и методы технического руководства горными работами
Уровень 2	организацию и руководство спасательных работ на горнорудных предприятиях;
Уровень 3	организацию и руководство спасательных работ при подземных пожарах на руднике.
Уровень 1	обеспечивать организацию и руководство спасательных работ при подземных пожарах на руднике ПК
Уровень 2	– непосредственно управлять процессами внедрения средств автоматизации на производственных объектах
Уровень 3	осуществлять техническое руководство монтажными работами при эксплуатации подземных объектов
Уровень 1	практическими навыками при руководстве спасательными работами
Уровень 2	методиками внедрения средств автоматизации
Уровень 3	приемами работы с электромонтажным инструментом
ПК-18:владением навыками организации научно-исследовательских работ	
Уровень 1	основные понятия и категории научно-исследовательских работ
Уровень 2	современные информационные технологии решения математических задач;
Уровень 3	организацию проведения научно-исследовательских работ

Уровень 1	разрабатывать планы и программы проведения научных исследований с применением современных математических методов;
Уровень 2	пользоваться справочной и методической литературой; формулировать проблемы, вопросы и задачи научных исследований;
Уровень 3	оформлять, представлять, описывать данные, результаты научно-исследовательской работы на языке математических основ теории автоматического управления;
Уровень 1	компьютерной грамотностью, сетью Интернет для поиска информации
Уровень 2	навыками постановки целей и организации их достижения, систематизации и оценки полученных результатов
Уровень 3	способностью и готовностью к обоснованию гипотез и постановке задачи исследования.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Математика

Физика

Теоретические основы электротехники

Теория автоматического управления

Системы управления электроприводом

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		5	5
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	1 (36)	1 (36)
Контактная работа с преподавателем:	0,22 (8)	0,03 (1)	0,19 (7)
занятия лекционного типа	0,11 (4)	0,03 (1)	0,08 (3)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	0,11 (4)		0,11 (4)
практикумы			
лабораторные работы			
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	1,67 (60)	0,97 (35)	0,69 (25)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)	0,11 (4)		0,11 (4)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Анализ и синтез цифровых систем управления	4	4	0	60	ОК-7 ОПК-7 ПК-18 ПК-4
Всего		4	4	0	60	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Установочная лекция	1	0	0
2	1	Преобразование сигналов. Математические основы анализа дискретных систем	1	0	0
3	1	Импульсная передаточная функция. Устойчивость и качество дискретных систем	1	0	0
4	1	Моделирование систем управления. Цифровые регуляторы. Синтез цифрового регулятора. Микропроцессор как управляющее устройство.	1	0	0
Всего			4	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Исследование процессов квантования по времени и уровню в цифровых системах	1	0	0
2	1	Синтез цифровых регуляторов традиционными методами	1	0	0
3	1	Моделирование непрерывных систем на ЭВМ	1	0	0
4	1	Синтез цифрового регулятора с помощью билинейного преобразования. Синтез цифрового ПИД-регулятора	1	0	0
Всего			4	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кибардин В. В., Гаврилова Е. В.	Цифровые системы управления: лаб. практикум [для студентов спец. 140604.65 «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов»]	Красноярск: СФУ, 2012

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Филлипс Ч., Харбор Р., Копылов Б. И.	Системы управления с обратной связью	Москва: Лаборатория Базовых Знаний, 2001
Л1.2	Острём К., Виттенмарк Б., Чеботарев С. П.	Системы управления с ЭВМ: пер. с англ.	Москва: Мир, 1987
Л1.3	Куо Б., Дунаев В.Г., Попов П.И.	Теория и проектирование цифровых систем управления	Москва: Машиностроение, 1986
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Дьяконов В. П.	Simulink: самоучитель	Москва: ДМК-Пресс, 2015
Л2.2	Дьяконов В. П., Круглов В. В.	MATLAB 6.5 SP1/7/7 SP1/7 SP2 + Simulink 5/6. Инструменты искусственного интеллекта и биоинформатики	Москва: СОЛОН-Пресс, 2009
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кибардин В. В., Гаврилова Е. В.	Цифровые системы управления: лаб. практикум [для студентов спец. 140604.65 «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов»]	Красноярск: СФУ, 2012

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Демонстрационная презентация курса в электронной форме в программе Power point.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	MATLAB; Microsoft Office: Word, Excel.
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Цифровые системы управления (электронный вариант: программа, лекции, методические указания к практическим и лабораторным занятиям, курсовой работе).
9.2.2	2. Журнал «Современные технологии автоматизации» Web: http://www..ru
9.2.3	3. Журнал «Электротехника» Web: http://www.ru
9.2.4	www.avtprom.ru – журнал Автоматизация в промышленности
9.2.5	www.sms-automation.ru – проектирование АСУ ТП
9.2.6	www.prosoft.ru - --“”---
9.2.7	www.prosoftsystems.ru --“”---
9.2.8	www.siemens.ru/ad/as --“”---
9.2.9	www.actech.ru – проектирование АСУ ТП
9.2.1 0	www.RealLab.ru - --“”--
9.2.1 1	www.br-automation.com - --“”---
9.2.1 2	www.mashin.ru – журнал Автоматизация и современные технологии
9.2.1 3	www.sbook.ru – журнал Системы управления и информационные технологии

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лабораторные стенды, проектор.