Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра открытых горных работ и электромеханики

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»
DN: cn=ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», o=ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», title=проректор по учебной и воспитательной работе, c=RU, st=42 Кемеровская область - Кузбасс, l=Новокузнецк, email=uchebn_otdel@sibsiu.ru, sn=Темлянцев, givenName=Михаил Викторович, street=ул. Кирова, зд. 42, 1.2.643.3.131.1.1=120C303034323136303033353039, 1.2.643.100.1=120D313032343230313437303930 38, 1.2.643.100.3=120B303437373933353837313 6
Дата: 2021.05.31 09:42:12 +07'00'

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«_____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория автоматического управления

21.05.04 «Горное дело»
(направленность (профиль): «Электрификация и автоматизация горного производства»)

Квалификация выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк
2021

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся необходимых знаний о принципах построения и законах функционирования систем автоматического управления;
– формирование у обучающихся умений в области анализа и синтеза систем автоматического управления техническими объектами.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоение обучающимися методов анализа и синтеза систем автоматического управления;
– освоение методов моделирования и исследования систем автоматического управления;
– изучение способов обеспечения устойчивости и требуемого качества функционирования систем автоматического управления.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Теоретическая механика;
– Прикладная механика;
– Информационные технологии;
– Математика;
– Электротехника и электроника.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Теоретические основы электротехники;
– Математические модели и основы программирования;
– Электрический привод;
– Автоматизированный электропривод машин и установок горного производств.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-4: Способен создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства	ПК-4.4 Решает технические задачи в области автоматизации, используя основные подходы и принципы автоматического управления в профессиональной сфере для создания и эксплуатации систем автоматизации горного производства	– знать: основные понятия теории автоматического управления;. – уметь: обосновывать принятие технических решений в области автоматизации с точки зрения теории автоматического управления;. – владеть: основными навыками создания и эксплуатации систем автоматизации горного производства.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.4 Публично представляет результаты решения задач исследования, проекта, деятельности	– знать: методику оформления результатов учебной и научной работы в соответствии с действующими стандартами;. – уметь: представлять результаты личной и командной работы;. – владеть: способностью анализировать возможность и результаты реализации

			проекта.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*216*
	зачетных единиц	***6***	*6*
Лекции, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***72***	*72*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основные понятия теории автоматического управления;

Тема 1.1 Основные понятия и определения ТАУ;

Тема 1.2 Система автоматического управления (САУ);

Тема 1.3 Принципы управления;

Тема 1.4 Классификация систем автоматического управления;

Раздел 2 Математическое описание линейных САУ;

Тема 2.1 Математическая модель САУ. Типовые воздействия в САУ;

Тема 2.2 Статический режим работы САУ. Основные характеристики статического режима;

Тема 2.3 Динамический режим работы САУ. Основные характеристики динамического режима;

Раздел 3 Типовые динамические звенья САУ;

Тема 3.1 Классификация звеньев САУ;

Тема 3.2 Характеристики типовых звеньев САУ;

Тема 3.3 Типовые законы управления. Типовые регуляторы;

Раздел 4 Устойчивость линейных САУ;

Тема 4.1 Понятие устойчивости САУ. Основное условие устойчивости;

Тема 4.2 Алгебраические критерии устойчивости;

Тема 4.3 Частотные критерии устойчивости;

Раздел 5 Качество линейных САУ;

Тема 5.1 Основные показатели качества управления системами;

Тема 5.2 Оценка качества управления в установившихся режимах;

Тема 5.3 Оценка качества управления в переходных режимах;

Тема 5.4 Улучшение качества процесса управления;

Раздел 6 Синтез линейных САУ;

Тема 6.1 Постановка задачи синтеза САУ. Методы синтеза;

Тема 6.2 Синтез САУ методом логарифмических амплитудных частотных характеристик (ЛАЧХ);

Раздел 7 Типы систем автоматического управления;

Тема 7.1 Нелинейные САУ;

Тема 7.2 Дискретные САУ;

Тема 7.3 Стохастические САУ;

Тема 7.4 Нестационарные САУ;

Тема 7.5 Многомерные САУ;

Тема 7.6 САУ с нечёткой логикой (FUZZY – управление);

Тема 7.7 Оптимальные САУ;

Тема 7.8 Адаптивные САУ;

Тема 7.9 Интеллектуальные САУ.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основные понятия теории автоматического управления		
Тема 1.1.	Основные понятия и определения ТАУ	1	

Тема 1.2.	Система автоматического управления (САУ)	1	
Тема 1.3.	Принципы управления	1	
Тема 1.4.	Классификация систем автоматического управления	1	
Раздел 2.	Математическое описание линейных САУ		
Тема 2.1.	Математическая модель САУ. Типовые воздействия в САУ	2	
Тема 2.2.	Статический режим работы САУ. Основные характеристики статического режима	2	
Тема 2.3.	Динамический режим работы САУ. Основные характеристики динамического режима	2	
Раздел 3.	Типовые динамические звенья САУ		
Тема 3.1.	Классификация звеньев САУ	1	
Тема 3.2.	Характеристики типовых звеньев САУ	4	
Тема 3.3.	Типовые законы управления. Типовые регуляторы	1	
Раздел 4.	Устойчивость линейных САУ		
Тема 4.1.	Понятие устойчивости САУ. Основное условие устойчивости	2	
Тема 4.2.	Алгебраические критерии устойчивости	1	
Тема 4.3.	Частотные критерии устойчивости	1	
Раздел 5.	Качество линейных САУ		
Тема 5.1.	Основные показатели качества управления системами	1	
Тема 5.2.	Оценка качества управления в установившихся режимах	1	
Тема 5.3.	Оценка качества управления в переходных режимах	1	
Тема 5.4.	Улучшение качества процесса управления	1	
Раздел 6.	Синтез линейных САУ		
Тема 6.1.	Постановка задачи синтеза САУ. Методы синтеза	1	
Тема 6.2.	Синтез САУ методом логарифмических амплитудных частотных характеристик (ЛАЧХ)	2	
Раздел 7.	Типы систем автоматического управления		
Тема 7.1.	Нелинейные САУ	1	
Тема 7.2.	Дискретные САУ	1	
Тема 7.3.	Стохастические САУ	1	

Тема 7.4.	Нестационарные САУ	1	
Тема 7.5.	Многомерные САУ	1	
Тема 7.6.	САУ с нечёткой логикой (FUZZY – управление)	1	
Тема 7.7.	Оптимальные САУ	1	
Тема 7.8.	Адаптивные САУ	1	
Тема 7.9.	Интеллектуальные САУ	1	
Итого:		**36**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Построение функциональных схем линейных систем автоматического управления электроприводами	4	
Раздел 3.	Преобразование структурных схем линейных систем автоматического управления электроприводами	2	
Раздел 6.	Построение логарифмических частотных характеристик в линейных системах автоматического управления электроприводами	12	
Итого:		**18**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Моделирование линейных систем автоматического управления электроприводами	4	
Раздел 4.	Исследование устойчивости линейной САУ	16	
Раздел 5.	Исследование переходных процессов в линейных САУ	16	
Итого:		**36**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисци-	**Темы курсовых работ**	**Трудоемкость, *ака-***

плины	(проектов)	*дем.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 7.	Анализ и синтез линейных систем автоматического управления	36	
Итого:		**36**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе;	10	

	4. Подготовка к текущему контролю; 5. Прохождение тестирования.		
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	8	
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к текущему контролю; 3. Подготовка реферата.	14	
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**126**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Линейные системы : учебник и практикум. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 311 с. – ISBN 978-5-534-00799-2. – URL: https://urait.ru/bcode/437043 (дата обращения: 20.04.2021);

2 Востриков, А. С. Теория автоматического регулирования : учебник и практикум / А. С. Востриков, Г. А. Французова. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 279 с. – ISBN 978-5-534-04845-2. – URL: https://urait.ru/bcode/438141 (дата обращения: 20.04.2021);

3 Востриков, А. С. Задача синтеза в теории регулирования : учебное пособие /А. С. Востриков. – Новосибирск : НГТУ, 2011. – 104 с. – ISBN 978-5-7782-1739-3. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229307 (дата обращения: 20.04.2021);

4 Ким, Д. П. Теория автоматического управления : учебное пособие : Т. 2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы./ Д. П. Ким. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Физматлит, 2007. – 440 с. – ISBN 978-5-9221-0858-4. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69280 (дата обращения: 20.04.2021).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию для выполнения курсовых работ;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Составитель(и):

доцент Пугачева Элла Емельяновна (кафедра открытых горных работ и электромеханики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры Открытых горных работ и электромеханики.

Юмашева Наталья Александровна

Подписано цифровой подписью: Юмашева Наталья Александровна
DN: dc=ru, dc=sibsiu, ou=УМУ, ou=МЕТОД, cn=Юмашева Наталья Александровна
Дата: 2021.05.31 09:41:47 +07'00'

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Теория автоматического управления»

по направлению подготовки (специальности)
21.05.04 «Горное дело»
(направленность (профиль): «Электрификация и автоматизация горного производства»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся необходимых знаний о принципах построения и законах функционирования систем автоматического управления;
– формирование у обучающихся умений в области анализа и синтеза систем автоматического управления техническими объектами.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоение обучающимися методов анализа и синтеза систем автоматического управления;
– освоение методов моделирования и исследования систем автоматического управления;
– изучение способов обеспечения устойчивости и требуемого качества функционирования систем автоматического управления.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Теоретическая механика;
– Прикладная механика;
– Информационные технологии;
– Математика;
– Электротехника и электроника.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Теоретические основы электротехники;
– Математические модели и основы программирования;

– Электрический привод;
– Автоматизированный электропривод машин и установок горного производств.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-4: Способен создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства	ПК-4.4 Решает технические задачи в области автоматизации, используя основные подходы и принципы автоматического управления в профессиональной сфере для создания и эксплуатации систем автоматизации горного производства	– знать: основные понятия теории автоматического управления;. – уметь: обосновывать принятие технических решений в области автоматизации с точки зрения теории автоматического управления;. – владеть: основными навыками создания и эксплуатации систем автоматизации горного производства.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.4 Публично представляет результаты решения задач исследования, проекта, деятельности	– знать: методику оформления результатов учебной и научной работы в соответствии с действующими стандартами;. – уметь: пред-

			ставлять результаты личной и командной работы;. – владеть: способностью анализировать возможность и результаты реализации проекта.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*216*
	зачетных единиц	***6***	*6*
Лекции, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***72***	*72*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основные понятия теории автоматического управления;

Тема 1.1 Основные понятия и определения ТАУ;

Тема 1.2 Система автоматического управления (САУ);

Тема 1.3 Принципы управления;

Тема 1.4 Классификация систем автоматического управления;

Раздел 2 Математическое описание линейных САУ;

Тема 2.1 Математическая модель САУ. Типовые воздействия в САУ;

Тема 2.2 Статический режим работы САУ. Основные характеристики статического режима;

Тема 2.3 Динамический режим работы САУ. Основные характеристики динамического режима;

Раздел 3 Типовые динамические звенья САУ;

Тема 3.1 Классификация звеньев САУ;

Тема 3.2 Характеристики типовых звеньев САУ;
Тема 3.3 Типовые законы управления. Типовые регуляторы;
Раздел 4 Устойчивость линейных САУ;
Тема 4.1 Понятие устойчивости САУ. Основное условие устойчивости;
Тема 4.2 Алгебраические критерии устойчивости;
Тема 4.3 Частотные критерии устойчивости;
Раздел 5 Качество линейных САУ;
Тема 5.1 Основные показатели качества управления системами;
Тема 5.2 Оценка качества управления в установившихся режимах;
Тема 5.3 Оценка качества управления в переходных режимах;
Тема 5.4 Улучшение качества процесса управления;
Раздел 6 Синтез линейных САУ;
Тема 6.1 Постановка задачи синтеза САУ. Методы синтеза;
Тема 6.2 Синтез САУ методом логарифмических амплитудных частотных характеристик (ЛАЧХ);
Раздел 7 Типы систем автоматического управления;
Тема 7.1 Нелинейные САУ;
Тема 7.2 Дискретные САУ;
Тема 7.3 Стохастические САУ;
Тема 7.4 Нестационарные САУ;
Тема 7.5 Многомерные САУ;
Тема 7.6 САУ с нечёткой логикой (FUZZY – управление);
Тема 7.7 Оптимальные САУ;
Тема 7.8 Адаптивные САУ;
Тема 7.9 Интеллектуальные САУ.

6 Составитель(и):

доцент Пугачева Элла Емельяновна (кафедра открытых горных работ и электромеханики).