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 "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
DN: 1.2.840.113549.1.9.2=4216003509-421701001-004096935979, email=admin@okt.sibsiu.ru, 1.2.643.3.131.1.1=120C303034323136303033353039, 1.2.643.100.3=120B303430393639333539373 9, 1.2.643.100.1=120D313032343230313437303938, title=проректор по учебной работе, o=ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, street=УЛ КИРОВА (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ Р-Н), ДОМ 42, l=Новокузнецк, st=42 Кемеровская область - Кузбасс, c=RU, givenName=Ирина Васильевна, sn=Зоря, cn=ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Дата: 2020.04.30 14:54:08 +07'00'

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ И.В. Зоря
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технические средства управления и автоматизации, шахтные информационные управляющие системы

21.05.04 - Горное дело

Электрификация и автоматизация горного производства

Квалификация выпускника
горный инженер (специалист)

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2020

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– дать теоретические основы и понятия об элементах электроники, формирование знаний и навыков, необходимых при проектировании и эксплуатации технических средств автоматизации технологических процессов;

– в изучении основных теоретических, методических и технологических принципов и методик построения информационных систем, общих принципов работы и получении практических навыков создания и использования современных информационных систем для решения прикладных задач в горном производстве.

Задачами учебной дисциплины являются:

– понимать физические принципы работы и использовать характеристики электронных компонентов, применять основные законы для описания и расчетов простых электронных схем, понимать принципы работы простых электронных схем, пользоваться измерительными и регистрирующими приборами для исследования электронных схем, самостоятельно проводить элементарные испытания электронных схем, умение и владе-ние в области промышленной электроники, цифровых технологий, а также методов про-граммирования МП на низком, аппаратном уровне, что обеспечит высокую грамотность будущих инженеров.

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

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

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Электроснабжение горного производства, электробезопасность на горных предприятиях;

– Теория автоматического управления;

– Шахтные стационарные установки;

– Автоматика машин и установок горного производства;

– Электрические и электронные аппараты, силовая электроника.

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

– Электрификация горного производства, взрывобезопасные электрические аппараты;

– Автоматизированный электропривод машин и установок горного производств;

– Релейная защита в системах электроснабжения.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-8: готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	– знать: схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; схемы электроэнергетических систем и сетей, проблемы ста-тической и динамической устойчивости, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи; режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; электромеханические аппараты автоматики, управления, распределения электрической энергии и релейной защиты; электронные, микропроцессорные и гибридные электрические аппараты. – уметь: выполнять организационно-управленческие функции при производстве электрооборудования; применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, элементов релейной защиты и автоматики; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой. – владеть: методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками методами расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок, электроэнергетических сетей и систем, систем

	электроснабжения, релейной защиты и автоматики; методами эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения.

– Профессионально-специализированные компетенции

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения
ПСК-10.2: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок	– знать: схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; схемы электроэнергетических систем и сетей, проблемы статической и динамической устойчивости, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи; физические процессы электрического пробоя в различных средах, принципы выполнения и испытания изоляции высокого напряжения; режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических си-стем; физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов; электромеханические аппараты автоматики, управления, распределения электрической энергии и релейной защиты; электронные, микропроцессорные и гибридные электрические аппараты. – уметь: выполнять организационно-управленческие функции при производстве электрооборудования; применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, ма-шин, электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, элементов релейной защиты и ав-томатики; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой. – владеть: методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудо-

	вания и систем; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками проведения монтаж-но-наладочных работ и стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; электроэнергетических сетей и систем, систем электроснабжения, релейной защиты и автоматики; методами эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения.

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

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, лабораторных работ, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***10 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*216*
	зачетных единиц	***6***	*6*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***32***	*32*
Практические работы, *академ. час.*		***16***	*16*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***100***	*100*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Измерительные преобразователи систем управления (Реостатные и потенциометрические датчики. Тензометрические датчики. Терморезисторы. Индуктивные датчики. Емкостные датчики. Фотоэлектрические датчики. Генераторные датчики Усилители и преобразователи. Электронные усилители. Магнитные усилители. Гидравлические усилители. Пневматические усилители Переключающие устройства. Электрические контактные реле. Магнитоэлектрические реле. Индукционные реле. Электротепловые реле. Реле времени. Контактные аппараты управления. Бесконтактные устройства управления);

Раздел 2 Структурные схемы систем управления технологическими процессами (Производственный процесс как объект управления. Классификация АСУ. Типы АСУ);

Раздел 3 Измерительные информационные системы управления (Разновидности измерительных информационных систем. Телеизмерительные системы. Системы автоматического контроля. Системы технической диагностики. Статистические измерительные системы Особенности проектирования измерительных информационных систем. Интерфейсы информационно-измерительных систем);

Раздел 4 Системы сбора данных (Одноканальные системы. Устройства выборки-хранения. Многоканальные системы. Сбор данных при использовании последовательного интерфейса. Волоконно-оптические линии связи. Интерфейсные модули ввода-вывода. Типовая структура модуля сбора данных);

Раздел 5 Телеметрия как информационная часть автоматизированных систем управления технологическими процессами (Общие положения. Особенности применения телеметрических систем в шахтных системах электроснабжения. Требования к структуре системы телемеханики. Основные признаки построения систем телемеханики. Разделение каналов информационно-телеметрической системы. Обработка и анализ телеметрической информации);

Раздел 6 Автоматизированные системы управления технологическими процессами на горном предприятии (Принцип функционирования АСУ. Общая характеристика ОГАС, ОАСУ, АСУП, АСУТП. Принципы создания и функционирования АСУ. Технологические процессы горного производства как объекты управления. Современные информационные технологии в горном производстве).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*
Раздел 1.	Измерительные преобразователи систем управления	5
Раздел 2.	Структурные схемы систем	6

	управления технологическими процессами	
Раздел 3.	Измерительные информационные системы управления	5
Раздел 4.	Системы сбора данных	5
Раздел 5.	Телеметрия как информационная часть автоматизированных систем управления технологическими процессами	5
Раздел 6.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами на горном предприятии	6
Итого:		**32**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*
Раздел 1.	Исследование бесконтактных устройств управления	3
Раздел 3.	Моделирование интерфейса информационно-измерительных систем	4
Раздел 4.	Моделирование устройства выборки-хранения	3
Раздел 5.	Особенности применения телеметрических систем в шахтных системах электроснабжения	3
Раздел 6.	Современные информационные технологии в горном производстве	3
Итого:		**16**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*
Раздел 1.	Исследование электронного усилителя Исследование фотоэлектрического датчика	16
Раздел 3.	Исследование аналого-цифрового преобразователя Исследование цифро-аналогового преобразователя	16
Итого:		**32**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисципли-	Темы курсовых работ (проек-	Трудоемкость,

ны	тов)	*академ.час*
	Отсутствуют	
Итого:		**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Подготовка к текущему контролю.	15
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к текущему контролю.	15
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Оформление отчета по лабораторной работе; 4. Подготовка к лабораторной работе; 5. Подготовка к практическому занятию; 6. Подготовка к текущему контролю.	15
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	20
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	20

Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	15
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36
Итого:		**136**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Гусев, В.Г. Электроника : учебное пособие для вузов / В.Г. Гусев, Ю.М. Гусев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Высшая школа, 1991.;

2 Лачин, В.И. Электроника : учебное пособие для вузов / В.И. Лачин, Н.С. Савелов. – 7-е изд. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. – 703 с. : ил.;

3 Смирнов, Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 496 с. – ISBN 978-5-8114-1379-9. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=12948 (дата обращения: 10.03.2020);

4 Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 456 с. – ISBN 978-5-8114-2376-7. – URL: https://e.lanbook.com/book/109629 (дата обращения: 10.03.2020).

б) дополнительная литература:

1 Тимофеев, А. С. Физические основы электроники : учебное пособие для вузов / А.С. Тимофеев ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2008. – 77 с. : ил.;

2 Тугов, Н.М. Полупроводниковые приборы : учебник для вузов / Н.М. Тугов, Б.А. Глебов, Н.А. Чарыков ; под ред. В.А. Лабунцова. – Москва : Энергоатомиздат, 1990. – 575 с. : ил.;

3 Бобылев, Ю.Н. Физические основы электроники : учебное пособие. – Москва : Горная книга, 2003. – 290 с. – ISBN 5-7418-0130-7. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741801307.html (дата обращения: 10.03.2020);

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

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: http://uisrussia.msu.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblio-online.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– ABBYY FineReader 11;
– AutoCAD;
– BricsCAD;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7.

д) 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);
- 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.

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

Составитель:

_____ _____
степень, звание, должность инициалы, фамилия

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Логунова Евгения Анатольевна

Подписано цифровой подписью: Логунова Евгения Анатольевна
Дата: 2020.04.30 14:53:48 +07'00'

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Технические средства управления и автоматизации, шахтные информационные управляющие системы»

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:

– дать теоретические основы и понятия об элементах электроники, формирование знаний и навыков, необходимых при проектировании и эксплуатации технических средств автоматизации технологических процессов;

– в изучении основных теоретических, методических и технологических принципов и методик построения информационных систем, общих принципов работы и получении практических навыков создания и использования современных информационных систем для решения прикладных задач в горном производстве.

Задачами учебной дисциплины являются:

– понимать физические принципы работы и использовать характеристики электронных компонентов, применять основные законы для описания и расчетов простых электронных схем, понимать принципы работы простых электронных схем, пользоваться измерительными и регистрирующими приборами для исследования электронных схем, самостоятельно проводить элементарные испытания электронных схем, умение и владе-ние в области промышленной электроники, цифровых технологий, а также методов про-граммирования МП на низком, аппаратном уровне, что обеспечит высокую грамотность будущих инженеров.

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

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

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Электроснабжение горного производства, электробезопасность на горных предприятиях;
– Теория автоматического управления;
– Шахтные стационарные установки;
– Автоматика машин и установок горного производства;
– Электрические и электронные аппараты, силовая электроника.

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

– Электрификация горного производства, взрывобезопасные электрические аппараты;
– Автоматизированный электропривод машин и установок горного производств;
– Релейная защита в системах электроснабжения.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-8: готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	– знать: схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; схемы электроэнергетических систем и сетей, проблемы ста-тической и динамической устойчивости, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи; режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; электромеханические аппараты автоматики, управления, распределения электрической энергии и релейной защиты; электронные, микропроцессорные и гибридные электрические аппараты. – уметь: выполнять организационно-управленческие функции при производстве электрооборудования; применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, элементов релейной защиты и автоматики; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с

	его публичной защитой. – владеть: методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками методами расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок, электроэнергетических сетей и систем, систем электроснабжения, релейной защиты и автоматики; методами эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения.

– Профессионально-специализированные компетенции

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения
ПСК-10.2: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок	– знать: схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; схемы электроэнергетических систем и сетей, проблемы статической и динамической устойчивости, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи; физические процессы электрического пробоя в различных средах, принципы выполнения и испытания изоляции высокого напряжения; режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических си-стем; физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов; электромеханические аппараты автоматики, управления, распределения электрической энергии и релейной защиты; электронные, микропроцессорные и гибридные электрические аппараты. – уметь: выполнять организационно-управленческие функции при производстве электрооборудования; применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, ма-шин, электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, си-

	стем электроснабжения, элементов релейной защиты и ав-томатики; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой. – владеть: методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками проведения монтаж-но-наладочных работ и стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; электроэнергетических сетей и систем, систем электроснабжения, релейной защиты и автоматики; методами эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***10 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*216*
	зачетных единиц	***6***	*6*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***32***	*32*
Практические работы, *академ. час.*		***16***	*16*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***100***	*100*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Измерительные преобразователи систем управления (Реостатные и потенциометрические датчики. Тензометрические датчики. Терморезисторы. Индуктивные датчики. Емкостные датчики. Фотоэлектрические датчики. Генераторные датчики Усилители и преобразователи. Электронные усилители. Магнитные

усилители. Гидравлические усилители. Пневматические усилители Переключающие устройства. Электрические контактные реле. Магнитоэлектрические реле. Индукционные реле. Электротепловые реле. Реле времени. Контактные аппараты управления. Бесконтактные устройства управления);

Раздел 2 Структурные схемы систем управления технологическими процессами (Производственный процесс как объект управления. Классификация АСУ. Типы АСУ);

Раздел 3 Измерительные информационные системы управления (Разновидности измерительных информационных систем. Телеизмерительные системы. Системы автоматического контроля. Системы технической диагностики. Статистические измерительные системы Особенности проектирования измерительных информационных систем. Интерфейсы информационно-измерительных систем);

Раздел 4 Системы сбора данных (Одноканальные системы. Устройства выборки-хранения. Многоканальные системы. Сбор данных при использовании последовательного интерфейса. Волоконно-оптические линии связи. Интерфейсные модули ввода-вывода. Типовая структура модуля сбора данных);

Раздел 5 Телеметрия как информационная часть автоматизированных систем управления технологическими процессами (Общие положения. Особенности применения телеметрических систем в шахтных системах электроснабжения. Требования к структуре системы телемеханики. Основные признаки построения систем телемеханики. Разделение каналов информационно-телеметрической системы. Обработка и анализ телеметрической информации);

Раздел 6 Автоматизированные системы управления технологическими процессами на горном предприятии (Принцип функционирования АСУ. Общая характеристика ОГАС, ОАСУ, АСУП, АСУТП. Принципы создания и функционирования АСУ. Технологические процессы горного производства как объекты управления. Современные информационные технологии в горном производстве).

6 Составитель:

_____

_____

_____