

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.11.2023 14:40:41

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f96a4704cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



09 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Информационные основы диспетчерского и технологического управления»

Направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

«Возобновляемые источники энергии и установки на их основе»

Квалификация

магистр

Грозный 2020 г.

1. Цели и задачи дисциплины

В результате освоения данной дисциплины магистрант приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина нацелена на подготовку магистрантов к:

- изучению основ теории передачи телемеханической информации для создания современных систем сбора, передачи, преобразования и отображения различных сообщений и данных, необходимых диспетчерскому и технологическому управлению энергетическими системами и их отдельными элементами;
- ознакомлению с основами теории кодирования для передачи телемеханических данных о режимных параметрах в системах диспетчерского и технологического управления электроэнергетическими системами и их отдельными объектами;
- ознакомлению разбираться в конкретных технических решениях при разработке структур систем диспетчерского и технологического управления
- поиску и анализу обучающихся с видами информации, необходимой для диспетчерского и технологического управления.

2. Место дисциплины в структуре магистерской программы

Дисциплина «Информационные основы диспетчерского и технологического управления» относится к специальным дисциплинам вариативной части профессионального цикла. Дисциплина «Информационные основы диспетчерского и технологического управления» опирается на дисциплины «Электрические станции и подстанции», «Электроэнергетические системы и сети», «Теория электропривода», «Электрические машины», «Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

При изучении дисциплины «Информационные основы диспетчерского и технологического управления» формируются следующие компетенции:

универсальные:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1).

Индикаторы достижения:

УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи;

УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (*составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации*);

УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач.

профессиональные:

проектно-конструкторская деятельность:

- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности (ПК-1).

Индикаторы достижения:

ПК-1.1. Методики планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований

ПК-1.2 Планировать, подготавливать и выполнять типовые экспериментальные исследования по заданной методике

ПК-1.3 навыки планирования, подготовки и выполнения типовых экспериментальных исследований по заданной методике.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего	Семестр
	часов/ зач.ед.	1
	ЗОФО	ЗОФО
Контактная работа (всего)	20/0,55	20/0,55
В том числе:		
Лекции	12/0,33	12/0,33
Практические занятия	8/0,22	8/0,22
Лабораторные работы		
Самостоятельная работа (всего)	124/3,4	124/3,4
В том числе:		
Рефераты	46/1,27	46/1,27
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>		
Подготовка к практическим занятиям	46/1,27	46/1,27
Темы для самостоятельного изучения	32/0,89	32/0,89
Вид отчетности	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость	ВСЕГО в часах	144
		144

дисциплины	ВСЕГО в зачетных единицах	4	4
------------	----------------------------------	----------	----------

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лек.зан.	Часы пр.зан.	Всего часов
1	Задачи диспетчерского управления. Меры информации	2	1	3
2	Способы преобразования информации. Квантование	2	1	3
3	Переносчики информации. Спектры переносчиков	2	2	4
4	Методы модуляции. Коды, обнаруживающие ошибки.	2	2	4
5	Коды и кодированные сигналы. Основные характеристики.	2	1	3
6	Развитие средств диспетчерского и технологического управления.	2	1	3
Всего		12	8	20

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
-------	---------------------------------	--------------------

1	Задачи диспетчерского управления. Меры информации	Назначение автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) в энергосистемах. Структура АСДУ, комплекс технических средств. Виды и количественные характеристики оперативно-диспетчерской информации.
2	Способы преобразования информации. Квантование	Понятие информации. Сбор, передача, обработка и отображение оперативно-диспетчерской информации как основа автоматизации управления энергосистемами. Количественные меры информации. Оценка количества информации в многоэлементных сообщениях и в показаниях измерительных приборов. Влияние помех на количество информации в сообщениях.
3	Переносчики информации. Спектры переносчиков	Виды переносчиков информации, их основные характеристики. Сигналы, основные информационные и физические характеристики сигналов. Способы получения дискретных и непрерывных сигналов.
4	Методы модуляции. Коды, обнаруживающие ошибки.	Понятие модуляции, непрерывная и импульсная модуляция, способы реализации. Безизбыточный непомехозащищенный двоичный код. Коды, обнаруживающие ошибки. Код с защитой по четности. Код с простым повторением, с повторением и инверсией. Корреляционный код. Код на одно сочетание. Двоичный сменно-качественный код с К-кратным повторением символов.
5	Коды и кодированные сигналы. Основные характеристики.	Кодирование информации, основные понятия. Виды кодов. Основные характеристики кодов.

6	Развитие средств диспетчерского и технологического управления.	Основные понятия. Виды помех, их основные характеристики. Способы повышения помехоустойчивости передачи. Достоверность передачи оперативно-диспетчерской информации. Способы повышения достоверности передачи информации. Передача информации с повторением. Передача информации с обратной связью.
---	--	---

5.3. Лабораторные занятия– не предусмотрены

5.4. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Задачи диспетчерского управления. Меры информации	Помехозащищенные коды, обнаруживающие ошибки.
2	Способы преобразования информации. Квантование	Помехозащищенные коды, исправляющие ошибки.
3	Переносчики информации. Спектры переносчиков	Импульсные переносчики информации.
4	Методы модуляции. Коды, обнаруживающие ошибки.	Способы модуляции сигналов.
5	Коды и кодированные сигналы. Основные характеристики.	Передача телемеханической информации.

6	Развитие средств диспетчерского и технологического управления.	Развитие средств диспетчерского и технологического управления. Основные тенденции и перспективы развития средств диспетчерского и технологического управления.
---	--	--

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1. Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Приведите и поясните принцип действия расчётной схемы одноконтурной системы автоматического регулирования объектом управления.
2. Какой должен быть диапазон допустимого изменения управляющего сигнала?
3. Какие требования предъявляются к автоматическим системам регулирования?
4. Приведите и поясните зависимость динамического отклонения в системе с регулятором и без него от времени.
5. Приведите и поясните частотную передаточную функцию замкнутой системы.
6. Приведите и поясните аperiodический процесс с минимальным временем регулирования.
7. Приведите и поясните процесс с 20-процентным перерегулированием.
8. Приведите и поясните процесс, обеспечивающий минимум интегрального критерия качества.
9. Приведите и поясните принцип действия типовой структурной схемы регулятора.
10. Приведите классификацию автоматических регуляторов.
11. Как называются автоматические регуляторы, у которых регулирующий орган может занимать ограниченное число определенных положений?
12. Как называются автоматические регуляторы, у которых одному и тому же значению регулируемой величины могут соответствовать различные положения регулирующего органа?

6.2. Рекомендуемая литература

1. Тренды и сценарии развития мировой энергетики в первой половине XXI века (книга), Белогорьев А.М., Бушуев В.В., Громов А.И., Куричев Н.К., Мастепанов А.М., 2011, Энергия, Институт энергетической стратегии.

2. Дидиков А.Е., Теория и практика применения возобновляемых источников энергии. Система компетентностно-ориентированных заданий. Учебно-методическое пособие (книга), 2016, Университет ИТМО
3. Стоянов Н.И., Смирнов С.С., Смирнова А.В., Использование вторичных энергоресурсов и возобновляемых источников энергии. Энергоаудит. Учебное пособие (курс лекций) (книга), 2019, Северо-Кавказский федеральный университет

7. Оценочные средства

Текущий контроль знаний студентов.

Контроль за результатами выполнения практических занятий осуществляется путем представления оформленных отчетов по исследованиям, проведенным на предыдущих занятиях. После сдачи отчетов по всем практическим занятиям магистрант получает допуск к зачету.

Итоговый контроль: зачет.

4 семестр

7.1. Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Назовите основную цель создания ЦПС.
2. Поясните конструкцию и принцип действия оптического преобразователя тока.
3. Поясните конструкцию и принцип действия оптического преобразователя тока NXCT.
4. Поясните конструкцию и принцип действия оптического преобразователя NXVT.
5. Поясните конструкцию и принцип действия оптического преобразователя тока и напряжения NXVCT.
6. Поясните конструкцию и принцип действия оптического модуля для интеграции в оборудование.
7. Поясните конструкцию и принцип действия комплекта электронных блоков.
8. Поясните конструкцию и принцип действия магнитооптического преобразователя тока серии МОСТ.
9. Поясните конструкцию и принцип действия комбинированного оптического измерительного устройства ОМУ.
10. Поясните конструкцию и принцип действия распределительного устройства PASS.
11. Поясните конструкцию и принцип действия распределительного устройства DTC-

126.

12. Поясните конструкцию и принцип действия распределительного устройства COMPASS.
13. Назовите особенности разрабатываемых концептуальных принципов построения цифровых подстанций в распределительных сетях.
14. Назовите основные базовые принципы построения цифровой подстанции.
15. Для чего используется вторичное оборудование цифровой подстанции?
16. Какие требования предъявляются к информационным моделям, протоколам обмена?
17. Что должны поддерживать информационные модели и протоколы взаимодействия согласно IEC 61850?
18. Что должно поддерживать вторичное оборудование уровня присоединения?
19. Что должно поддерживать оборудование уровня присоединения 110 кВ?
20. Где размещается оборудование уровня присоединения 35 – 6(10) кВ?
21. Чем должно быть оснащено первичное оборудование уровня процесса?
22. Что обеспечивают подстанционная шина и шина присоединений?
23. Что обеспечивает информационная шина уровня процесса?
24. На чём основана единая информационная платформа на цифровой подстанции?
25. Для чего требуется синхронизация временных выборок на цифровой подстанции?
26. Приведите типовую структуру комплекса автоматизированной системы управления технологическими процессами.
27. Что включает в себя полевое оборудование?
28. Приведите классификацию современных систем управления производством.
29. Как называется централизованное непрерывное наблюдение, контроль и оперативное регулирование хода производства, организуемое на основании установленных календарных планов, сменно-суточных заданий в целях обеспечения равномерного и комплектного выпуска продукции с использованием средств оперативного управления?
30. Кто руководит всей работой по оперативному управлению?

Образец билета по зачету:

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 7

Дисциплина **Информационные основы диспетчерского и технологического управления**

Институт Энергетики профиль АИП семестр 4

1. Назовите особенности разрабатываемых концептуальных принципов построения цифровых подстанций в распределительных сетях.
2. Для чего требуется синхронизация временных выборок на цифровой подстанции?

УТВЕРЖДАЮ:

« _____ » _____ 20__ г. Зав. кафедрой _____

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Шевцова, Т. Г. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие / Т. Г. Шевцова. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 82 с.
2. Перухин, М. Ю. Технические средства контроля в системах управления технологическими процессами : учебное пособие / М. Ю. Перухин, В. П. Ившин. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2009. — 147 с.
3. Управление логистическими и технологическими инновациями в промышленном комплексе : практикум / составители А. А. Лубнина, Ф. Ф. Галимулина. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 84 с.
4. Герасимов, А. В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие / А. В. Герасимов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 123 с.

Дополнительная литература

1. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике. Правила безопасной организации работ оперативного персонала электроустановок / под редакцией В. В. Дрозд, А. И. Парамонов. — Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2013. — 800 с.
2. Ульященко Г.М., Микропроцессорное управление устройствами преобразования электрической энергии и передачи электротехнической информации. Учебное пособие (книга), 2016, Ай Пи Эр Медиа.
3. Дадонов, Д. Н. Организация противоаварийного управления в энергосистемах : учебное пособие / Д. Н. Дадонов, Е. А. Кротков. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 74 с.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Технические средства обучения – сосредоточены в компьютерной лаборатории кафедры ЭЭП. Технические средства обучения используются при выполнении студентами практических работ.

Персональные компьютеры и компьютерные классы.

Использование ЭВМ предусматривается:

1. Для обучения и контроля занятий студентов по всем разделам курса.

При наличии обучающих и контролирующих программ ЭВМ может использоваться при самостоятельной проработке студентами различных разделов курса, при защите студентами лабораторных и практических работ.

2. Для обработки и анализа опытных данных, полученных в процессе выполнения лабораторных работ.
3. Для выполнения практических работ в имитационном исполнении.
4. Для выполнения расчетов в процессе проведения практических занятий.
5. Для выполнения расчетно-графических и курсовых работ

Составитель:

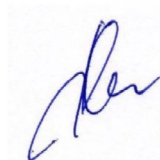
Доцент кафедры
«Электротехника и электропривод»



/ М.В. Дебиев /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой
«Электротехника и электропривод»



/ Р.А.-М. Магомадов /

Директор ДУМР



/ М.А. Магомаева /