

**Бюджетное учреждение высшего образования**  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

## Системы автоматизации диспетчерского управления рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Учебный план bz130302-Энерг-23-5.plx  
13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА  
Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах: зачеты 5
в том числе:		
аудиторные занятия	8	
самостоятельная работа	60	
часов на контроль	4	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

*кандидат технических наук, доцент, Бигун Александр Ярославович*

Рабочая программа дисциплины

**Системы автоматизации диспетчерского управления**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Зав. кафедрой Рыжаков Виталий Владимирович, кандидат физико-математических наук, доцент

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дисциплина «Системы автоматизации диспетчерского управления» формирует у обучающихся представление о структуре и правилах диспетчерского управления в электроэнергетических системах, автоматизированной системе диспетчерского управления, оперативном состоянии электрооборудования, требованиях к выполнению и порядку действий при оперативных переключениях. Осуществляется подготовка обучающихся к производственно- технологической деятельности.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Электрические станции и подстанции
2.1.2	Электроснабжение
2.1.3	Техника безопасности на промышленных предприятиях
2.1.4	Электроэнергетические системы и сети
2.1.5	Общая энергетика
2.1.6	Теоретические основы электротехники
2.1.7	Электрические машины
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Эксплуатация электрических сетей
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-3.1:** Составляет планы и графики работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов профессиональной деятельности

**ПК-3.2:** Организует, контролирует, осуществляет технический контроль качества работ и исполнение планов и графиков по техническому обслуживанию, ремонту и монтажу оборудования объектов профессиональной деятельности

**ПК-4.2:** Рассчитывает параметры и режимы работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности

**ПК-5.1:** Составляет и ведет техническую и отчетную документацию по обслуживанию и ремонту объектов профессиональной деятельности, ведет контроль исполнительной документации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Объекты электроэнергетических систем, для которых создаются системы автоматизированного диспетчерского управления;
3.1.2	Требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к системам автоматизированного диспетчерского управления;
3.1.3	Правила технической эксплуатации электроустановок;
3.1.4	Правовые основы и основные принципы оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;
3.1.5	Показатели качества регулирования и управления и методы их определения;
3.1.6	Режимы работы основных элементов систем электроснабжения объектов профессиональной деятельности;
3.1.7	Основные виды электрических аппаратов, применяемых в системах электроснабжения объектов профессиональной деятельности, их функции, характеристики;
3.1.8	Типовые проектные решения для систем электроснабжения объектов профессиональной деятельности;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Применять методы управления электроэнергетическими и электротехническими системами и устройствами;
3.2.2	Определять параметры и режимы работы технологического оборудования объектов профессиональной деятельности;
3.2.3	Определять показатели качества регулирования;
3.2.4	Применять основные принципы оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;
3.2.5	Составлять бланки выполнения оперативных переключений в электроустановках;
3.2.6	Составлять планы и графики работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов профессиональной деятельности;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками управления электроэнергетическими и электротехническими системами и устройствами;

3.3.2	Навыками составления бланков выполнения оперативных переключений в электроустановках;
3.3.3	Навыками составления планов и графиков работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов профессиональной деятельности;

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Структура оперативно-диспетчерского управления</b>					
1.1	Лекция №1 Основные термины и определения. Свойства энергетических систем, определяющие требования к системе оперативного управления. Структура оперативно - диспетчерского управления. /Лек/	5	1	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.2	Практическое занятие №1 Сборка электрической схемы распределительного устройства с одной системой шин. Практическое занятие №2 Сборка электрической схемы распределительного устройства с двумя системами шин. /Пр/	5	1	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.3	Повторение пройденного материала /Ср/	5	9	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
	<b>Раздел 2. Оперативно-диспетчерское управление</b>					
2.1	Лекция №2 Основные задачи управления электроснабжением предприятия и оперативно-диспетчерского управления в энергосистемах. Планирование электроэнергетических режимов энергосистемы. Планирование работ по техническому ремонту и обслуживанию электрооборудования. Лекция №3 Бланки оперативных переключений. Обязанности оперативного персонала. Оперативное обслуживание электроустановок. /Лек/	5	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.2	Практическое занятие №3 Составление бланка оперативных переключений /Пр/	5	0,5	ПК-3.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.3	Повторение пройденного материала /Ср/	5	9	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

	<b>Раздел 3. Оперативные переключения в электрических сетях</b>					
3.1	Лекция №4 Оперативное состояние электрического оборудования. Разделение оперативных переключений по сложности. Организация и порядок производства переключений. Лекция №5 Переключения при ликвидации технологических нарушений. Проведение операций с основными коммутационными аппаратами, выключателя, разъединителями и выключателями нагрузки. Лекция №6 Последовательность выполнения основных видов переключений (вывод выключателя в ремонт; включение и отключение воздушных и кабельных линий; включение и отключение трансформаторов; перевод всех присоединений с одной системы шин	5	1	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.2	Практическое занятие №4. Перевод присоединений с рабочей системы шин на резервную при наличии (отсутствии) шиносоединительного выключателя. Практическое занятие №5 Вывод в ремонт и ввод в работу выключателей присоединений с применением обходного выключателя. Практическое занятие №6 Вывод в ремонт и ввод в работу выключателя в схеме "3/2" и в схеме четырехугольника. Практическое занятие №7 Вывод в ремонт трансформатора двухтрансформаторной подстанции. /Пр/	5	2	ПК- 3.1 ПК-3.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
3.3	Повторение пройденного материала /Ср/	5	9	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 4. Общая характеристика автоматизированной системы диспетчерского управления</b>					
4.1	Структура автоматизированной системы диспетчерского управления. Формирование модели управляемой сети . Идентификация и контроль режима. Прогнозирование нагрузки. /Лек/	5	0,5	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
4.2	Повторение пройденного материала /Ср/	5	9	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
	<b>Раздел 5. Противоаварийное управление электроэнергетическими системами</b>					
5.1	Общие задачи противоаварийного управления. Общая характеристика методов и средств противоаварийного управления в электроэнергетических системах. Автоматизированные системы диспетчерского управления. /Лек/	5	0,5	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

5.2	Практическое занятие №8 Решение ситуационных диспетчерских задач /Пр/	5	0,5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
5.3	Повторение пройденного материала /Ср/	5	9	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
<b>Раздел 6. Контрольная работа</b>					
6.1	Выполнение контрольной работы по вариантам /Ср/	5	15	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
6.2	Контрольная работа /Контр.раб./	5	1	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2
<b>Раздел 7. Промежуточная</b>					
7.1	Зачет /Зачёт/	5	3	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

### 5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Дрозд В. В., Парамонов А. И.	Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике. Правила безопасной организации работ оперативного персонала электроустановок	Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2013, электронный ресурс	1
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.2		Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике	Москва: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013, электронный ресурс	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Немировский А.Е., Сергиевская И.Ю., Крепышева Л.Ю.	Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: учебное пособие	М.: Инфра-Инженерия, 2018, электронный ресурс	3

Л2.2	Афонин В.В., Набатов К.А.	Электрические станции и подстанции. Часть 1. Электрические станции и подстанции: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015, электронный ресурс	1
------	------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Ананичева С. С., Шелюг С. Н., Котова Е. Н.	Электрические системы и сети. Примеры и задачи: Учебное пособие	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л3.2	Мищенко В. В., Бурмистрова Е. А.	Методическое пособие по дисциплине "Электрические станции и подстанции"	Сургут: Сургутский государственный университет, 2019, электронный ресурс	2

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотечная система Znanium.com. Режим доступа: <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Э2	Издательство «Лань». Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам window.edu.ru

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office
---------	------------------------------------------------------------------------------------

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	«Национальная электронная библиотека» нэб.рф Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>
6.3.2.2	Гарант-информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
6.3.2.3	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
6.3.2.4	КиберЛенинка - научная электронная библиотека – <a href="http://cyberleninka.ru/">http://cyberleninka.ru/</a>
6.3.2.5	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU) – <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>
6.3.2.6	«Издания по естественным и техническим наукам» – <a href="http://dlib.eastview.com">http://dlib.eastview.com</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория У704 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, меловая доска.
7.2	Количество посадочных мест – 48.
7.3	Технические средства обучения для представления учебной информации: комплект мультимедийного оборудования — компьютер, проектор, проекционный экран.
7.4	Используемое программное обеспечение: Операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office.
7.5	Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации
7.6	
7.7	Учебная аудитория А332 Лаборатория «Электроэнергетических систем, электроснабжения и силовой электроники» для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации укомплектована специализированной мебелью, меловая доска.
7.8	Количество посадочных мест – 32.
7.9	Технические средства обучения: лабораторные учебные комплексы:
7.10	Модульный учебный комплекс «МУК-ЭСС» реализует эксперименты дисциплине «Электрические сети и системы; Модульный учебный комплекс «МУК-ДЭСН» реализует эксперименты дисциплине «Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения»; Модульный учебный комплекс «МУК-ДЭСН» реализует эксперименты дисциплине «Релейная защита и автоматизация ЭЭС»

7.11	В состав модульного учебного комплекса входят следующие блоки:
7.12	1 – блок амперметра-вольтметра, измеритель параметров одно 3-фазной сети;
7.13	2 – Однофазный трансформатор и автоматический однополюсный выключатель;
7.14	3 – Коммутатор измерителя мощностей;
7.15	4 – Нагрузка индуктивная, активная, емкостная и устройство продольной емкостной компенсации;
7.16	5 – Модель линии электропередачи;
7.17	6 – Одно 3-фазный источники питания;
7.18	7 – Электромашинный агрегат (с машиной постоянного тока, машиной переменного тока и преобразователем углового перемещения
7.19	8 – Источник питания бесконечной мощности
7.20	9 – Различные типы электромеханических рэле
7.21	10 – Трансформаторы тока и напряжения
7.22	Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации