

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

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

Закреплена за кафедрой	<b>Радиоэлектроники и электроэнергетики</b>		
Учебный план	b130302-Энерг-22-4.plx 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети		
Квалификация	<b>Бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля	в семестрах:
в том числе:			зачеты 8
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	40		

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	10			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):  
*к.т.н., доцент, Бигун А.Я.*

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 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., Рыжаков В.В.

### 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	Дисциплина «Системы автоматизации диспетчерского управления» требует от бакалавров знания курсов, «Теоретические основы электротехники», «Электроэнергетические системы и сети», «Общая энергетика», «Электрические машины», «Электрические станции и подстанции», «Техника безопасности на промышленных предприятиях», полученные при освоении образовательной программы бакалавриата.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Компетенции, полученные бакалаврами при изучении дисциплины «Системы автоматизации диспетчерского управления», требуются при подготовке к защите 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**

**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 основными 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)**

<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Компетенции</b>	<b>Литература</b>	<b>Примечание</b>
	<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/	8	2	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/	8	4	ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
1.3	Повторение пройденного материала /Ср/	8	6	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	8	4	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/	8	2	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/	8	6	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	<p>Лекция №4 Оперативное состояние электрического оборудования. Разделение оперативных переключений по сложности. Организация и порядок производства переключений.</p> <p>Лекция №5 Переключения при ликвидации технологических нарушений. Проведение операций с основными коммутационными аппаратами, выключателя, разъединителями и выключателями нагрузки.</p> <p>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 на</p>	8	6	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	<p>Практическое занятие №4. Перевод присоединений с рабочей системы шин на резервную при наличии (отсутствии) шиносоединительного выключателя.</p> <p>Практическое занятие №5 Вывод в ремонт и ввод в работу выключателей присоединений с применением обходного выключателя.</p> <p>Практическое занятие №6 Вывод в ремонт и ввод в работу выключателя в схеме "3/2" и в схеме четырехугольника.</p> <p>Практическое занятие №7 Вывод в ремонт трансформатора двухтрансформаторной подстанции.</p> <p>/Пр/</p>	8	8	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/	8	6	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.	8	2	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
4.2	Повторение пройденного материала /Ср/	8	6	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/	8	2	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/	8	2	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/	8	6	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 /Контр.раб./	8	5	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	
<b>Раздел 7. Промежуточная аттестация</b>						
7.1	Зачет /Зачёт/	8	5	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. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлено отдельным документом

### 5.2. Темы письменных работ

Представлено отдельным документом

### 5.3. Фонд оценочных средств

Представлено 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
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
--	---------------------	----------	-------------------	----------

ЛЗ.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
ЛЗ.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

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

7.1	<p>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. Количество посадочных мест – 48. Технические средства обучения для представления учебной информации: комплект мультимедийного оборудования — компьютер, проектор, проекционный экран. Используемое программное обеспечение: Операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации</p>
7.7	<p>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. Количество посадочных мест – 32. Технические средства обучения: лабораторные учебные комплексы: 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» В состав модульного учебного комплекса входят следующие блоки: 1 – блок амперметра-вольтметра, измеритель параметров одно 3-фазной сети; 2 – Однофазный трансформатор и автоматический однополюсный выключатель; 3 – Коммутатор измерителя мощностей; 4 – Нагрузка индуктивная, активная, емкостная и устройство продольной емкостной компенсации; 5 – Модель линии электропередачи; 6 – Одно 3-фазный источники питания; 7 – Электромашинный агрегат (с машиной постоянного тока, машиной переменного тока и преобразователем углового перемещения 8 – Источник питания бесконечной мощности 9 – Различные типы электромеханических рэле 10 – Трансформаторы тока и напряжения Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации</p>