

**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

## Оперативно-диспетчерское управление 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: зачеты 8
в том числе:		
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  
**Оперативно-диспетчерское управление**

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 «Оперативно-диспетчерское управление» формирует у обучающихся представление о структуре и правилах диспетчерского управления в электроэнергетических системах, 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 «Оперативно-диспетчерское управление» 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 «Оперативно -диспетчерское управление», 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 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 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)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Раздел 1. Структура оперативно-диспетчерского управления.</b>					
1.1	Основные термины и определения. Свойства энергетических систем, определяющие требования к системе оперативного управления. Структура оперативно -диспетчерского управления. /Лек/	8	2	ПК-3.1 ПК- 4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
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 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э4	
1.3	Повторение пройденного материала. /Ср/	8	4	ПК-3.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2. Оперативно-диспетчерское управление.</b>					
2.1	Основные задачи управления электроснабжением предприятия и оперативно-диспетчерского управления в энергосистемах. Планирование электроэнергетических режимов энергосистемы. Планирование работ по техническому ремонту и обслуживанию электрооборудования. Бланки оперативных переключений. Обязанности оперативного персонала. Оперативное обслуживание электроустановок. /Лек/	8	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
2.2	Практическое занятие №3 Составление бланка оперативных переключений /Пр/	8	2	ПК-3.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	
2.3	Повторение пройденного материала. /Ср/	8	6	ПК-3.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 3. Оперативные переключения в электрических сетях.</b>					

3.1	Оперативное состояние электрического оборудования. Разделение оперативных переключений по сложности. Организация и порядок производства переключений. Переключения при ликвидации технологических нарушений. Проведение операций с основными коммутационными аппаратами, выключателя, разъединителями и выключателями нагрузки. 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 другую) /Лек/	8	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
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/	8	8	ПК-3.2 ПК-4.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Повторение пройденного материала /Ср/	8	8	ПК-3.1 ПК-4.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 4. Управление нормальным электроэнергетическим режимом энергосистемы.</b>						
4.1	Баланс активной мощности и его связь с частотой. Баланс реактивной мощности и его связь с напряжением. Способы ликвидации небаланса активной мощности. Общее первичное регулирование частоты, первичное, вторичное, третичное регулирование частоты. /Лек/	8	2	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Повторение пройденного материала. /Ср/	8	6	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 5. Предупреждение и ликвидация аварийных режимов.</b>						
5.1	Режимы энергосистемы. Перегрузка и отключение линий электропередачи, асинхронный режим работы. Основные задачи ОДУ при ликвидации технологических нарушений. Восстановление электроэнергетических систем после крупных аварий. /Лек/	8	2	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л3.1 Э1 Э2 Э3	

5.2	Практическое занятие №8 Решение ситуационных диспетчерских задач /Пр/	8	2	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
5.3	Повторение пройденного материала. /Ср/	8	6	ПК-3.2 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	
<b>Раздел 6. Контрольная работа</b>						
6.1	Выполнение контрольной работы /Ср/	8	4	ПК-3.2 ПК-4.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
<b>Раздел 7. Промежуточная аттестация</b>						
7.1	Зачет /Зачёт/	8	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.2 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	
<b>5.1. Контрольные вопросы и задания</b>	
Представлено отдельным документом	
<b>5.2. Темы письменных работ</b>	
Представлено отдельным документом	
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>	
Представлено отдельным документом	

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	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
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Балаков Ю. Н., Мисриханов М. Ш., Шунтов А. В.	Проектирование схем электроустановок: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по всем специальностям направления подготовки дипломированных специалистов 065900 "Электроэнергетика": для системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации персонала энергетических компаний, а также для вузов, осуществляющих подготовку энергетиков	М.: Издательский дом МЭИ, 2009	20
Л2.2	Немировский А.Е., Сергиевская И.Ю., Крепышева Л.Ю.	Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: учебное пособие	М.: Инфра-Инженерия, 2018, электронный ресурс	3

Л2.3	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
Л2.4	Лыкин А. В.	Электрические системы и сети: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2019, 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
Э4	Портал Системного оператора Единой энергосистемы России <a href="http://so-ups.ru">http://so-ups.ru</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Office Excel 2010
6.3.1.2	Microsoft Office Word 2010
6.3.1.3	Microsoft Office Power Point 2010

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

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

7.1	<p>Учебная аудитория У102. Лаборатория инфокоммуникационных средств обучения 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, стационарная магнитно-маркерная доска, 24 компьютера.</p> <p>Количество посадочных мест – 25.</p> <p>Технические средства обучения для представления учебной информации: комплект мультимедийного оборудования — компьютер, проектор, проекционный экран.</p> <p>Используемое программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office, Microsoft Desktop School, MATLAB, Mathcad Education. Autodesk AutoCAD, Autodesk AutoCAD Electrical (свободно распространяемые программные обеспечения).</p> <p>Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации</p>
-----	--

7.8	<p>Учебная аудитория У902 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.</p> <p>Количество посадочных мест – 74.</p> <p>Технические средства обучения для представления учебной информации: комплект мультимедийного оборудования — компьютер, проектор, проекционный экран.</p> <p>Используемое программное обеспечение: Операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office</p> <p>Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно–образовательную среду организации</p>
-----	---