

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

Оперативно-диспетчерское управление 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
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 60
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 5

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

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 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 «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 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Электрические станции и подстанции |
| 2.1.2 | Электроэнергетические системы и сети |
| 2.1.3 | Теоретические основы электротехники |
| 2.1.4 | Электрические машины |
| 2.1.5 | Общая энергетика |
| 2.1.6 | Техника безопасности на промышленных предприятиях |
| 2.1.7 | Электроснабжение |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 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

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 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; |
| 3.2 | Уметь: |
| 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; |

| | |
|------------|--|
| 3.3 | Владеть: |
| 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 |
|-------------|---|----------------|-------|--------------------------------------|--|------------|
| | Раздел 1. Структура оперативно-диспетчерского управления. | | | | | |
| 1.1 | Основные термины и определения. Свойства энергетических систем, определяющие требования к системе оперативного управления. Структура оперативно -диспетчерского управления. /Лек/ | 5 | 1 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.2 ПК-5.1 | 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/ | 5 | 1 | 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 Э4 | |
| 1.3 | Повторение пройденного материала. /Ср/ | 5 | 10 | 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 | |
| | Раздел 2. Оперативно-диспетчерское управление. | | | | | |
| 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/ | 5 | 1 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.2 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/ | 5 | 1 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.2 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.3 | Повторение пройденного материала. /Ср/ | 5 | 10 | 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 | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|-----|--------------------------------------|---|--|
| | Раздел 3. Оперативные переключения в электрических сетях. | | | | | |
| 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/ | 5 | 0,5 | 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/ | 5 | 1 | ПК-3.1 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, подготовка к устному опросу, подготовка отчета по ПЗ. /Ср/ | 5 | 10 | 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 | |
| | Раздел 4. Управление нормальным электроэнергетическим режимом энергосистемы. | | | | | |
| 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/ | 5 | 1 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.2 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 4.2 | Повторение пройденного материала. /Ср/ | 5 | 10 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.2 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|-----|--------------------------------------|---|--|
| | Раздел 5. Предупреждение и ликвидация аварийных режимов. | | | | | |
| 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/ | 5 | 0,5 | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.2 ПК-5.1 | 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/ | 5 | 1 | ПК-3.1 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 | |
| 5.3 | Повторение пройденного материала. /Ср/ | 5 | 10 | 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 | |
| | Раздел 6. Контрольная работа | | | | | |
| 6.1 | Выполнение контрольной работы /Ср/ | 5 | 10 | 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 | |
| 6.2 | Контрольная работа /Контр.раб./ | 5 | 1 | 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 | |
| | Раздел 7. Промежуточная аттестация | | | | | |
| 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 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | |

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 | 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 | Лькин 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: http://znanium.com | | | |
| Э2 | Издательство «Лань». Режим доступа: http://e.lanbook.com | | | |
| Э3 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам window.edu.ru | | | |
| Э4 | Портал Системного оператора Единой энергосистемы России http://so-ups.ru | | | |
| 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. http://www.garant.ru/ | | | |

| | |
|---------|---|
| 6.3.2.2 | КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/ |
|---------|---|

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 7.1 | 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. |
| 7.2 | Количество посадочных мест – 25. |
| 7.3 | Технические средства обучения для представления учебной информации: комплект мультимедийного оборудования — компьютер, проектор, проекционный экран. |
| 7.4 | Используемое программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office, Microsoft Desktop School. |
| 7.5 | Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации |
| 7.6 | 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. |
| 7.7 | Количество посадочных мест – 74. |
| 7.8 | Технические средства обучения для представления учебной информации: комплект мультимедийного оборудования — компьютер, проектор, проекционный экран. |
| 7.9 | Используемое программное обеспечение: Операционные системы Microsoft, пакет прикладных программ Microsoft Office |
| 7.10 | Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно–образовательную среду организации |