

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 10.06.2024 12:57:24  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**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  | <b>Радиоэлектроники и электроэнергетики</b>  |                                      |
| Учебный план            | bz130302-Энерг-23-5.plx<br>13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА<br>Направленность (профиль): Электроэнергетические системы и сети |                                      |
| Квалификация            | <b>бакалавр</b>  |                                      |
| Форма обучения          | <b>заочная</b>   |                                      |
| Общая трудоемкость      | <b>2 ЗЕТ</b>   |                                      |
| Часов по учебному плану | 72   | Виды контроля на курсах:<br>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.<br>/Лек/   | 5              | 1     | ПК-3.2               | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2    |            |
| 1.2         | Практическое занятие №1 Сборка электрической схемы распределительного устройства с одной системой шин.<br>Практическое занятие №2 Сборка электрической схемы распределительного устройства с двумя системами шин.<br>/Пр/   | 5              | 1     | ПК-3.2               | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2    |            |
| 1.3         | Повторение пройденного материала<br>/Ср/  | 5              | 9     | ПК-3.2               | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2<br>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.<br>/Лек/ | 5              | 1     | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2<br>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<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2    |            |
| 2.3         | Повторение пройденного материала<br>/Ср/  | 5              | 9     | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2<br>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.<br>Лекция №5 Переключения при ликвидации технологических нарушений. Проведение операций с основными коммутационными аппаратами, выключателя, разъединителями и выключателями нагрузки.<br>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<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| 3.2 | Практическое занятие №4. Перевод присоединений с рабочей системы шин на резервную при наличии (отсутствии) шиносоединительного выключателя.<br>Практическое занятие №5 Вывод в ремонт и ввод в работу выключателей присоединений с применением обходного выключателя.<br>Практическое занятие №6 Вывод в ремонт и ввод в работу выключателя в схеме "3/2" и в схеме четырехугольника.<br>Практическое занятие №7 Вывод в ремонт трансформатора двухтрансформаторной подстанции.<br>/Пр/   | 5 | 2   | ПК- 3.1<br>ПК-3.2 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 |  |
| 3.3 | Повторение пройденного материала /Ср/   | 5 | 9   | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1     | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2<br>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.<br>/Лек/  | 5 | 0,5 | ПК-4.2                   | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2    |  |
| 4.2 | Повторение пройденного материала /Ср/   | 5 | 9   | ПК-4.2                   | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2<br>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.<br>/Лек/   | 5 | 0,5 | ПК-3.2                   | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2<br>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<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2    |
| 5.3                                 | Повторение пройденного материала /Ср/                                 | 5 | 9   | ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1           | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2<br>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<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2    |
| 6.2                                 | Контрольная работа /Контр.раб./                                       | 5 | 1   | ПК-3.2 ПК-4.2                  | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2    |
| <b>Раздел 7. Промежуточная</b>      |   |   |     |                                |   |
| 7.1                                 | Зачет /Зачёт/   | 5 | 3   | ПК-3.1 ПК-3.2<br>ПК-4.2 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2<br>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.,<br>Парамонов А. И. | Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике. Правила безопасной организации работ оперативного персонала электроустановок | Москва:<br>Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2013, электронный ресурс | 1        |
|      | Авторы, составители             | Заглавие  | Издательство, год   | Колич-во |
| Л1.2 |                                 | Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике  | Москва:<br>Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013, электронный ресурс         | 1        |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

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

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

### 6.1.3. Методические разработки

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