

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.11.2023 14:40:41

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f964704cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор  
И.Г. Гайрабеков



09 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Специальные вопросы электроэнергетики»**

Направление подготовки

**13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль)

**«Возобновляемые источники энергии и установки на их основе»**

Квалификация

**магистр**

Грозный 2020 г.

## **1. Цели и задачи дисциплины**

В результате освоения дисциплины «Специальные вопросы электроэнергетики» магистрант приобретает знания, задач выявления оптимального процесса из числа прочих, сопоставляемых по критерию оптимальности. Определение оптимальной стратегии развития энергосистем - сооружение или реконструкция систем электроэнергетики и отдельных объектов и др.

Дисциплина нацелена на подготовку магистрантов к:

- научно-исследовательской, производственно-технологической и проектно-конструкторской работе в области высокоэффективных процессов и устройств перемещения в заданную точку пространства при обработке различных материалов и изделий из них, анализа и исследования характеристик устройств перемещения в объектах автоматизированных производств.
- модернизации существующих и разработке новых методов экспериментальных исследований исходя из конкретных технологических задач совершенствования процессов и устройств перемещения в заданную точку пространства при обработке различных материалов и изделий из них,
- решению научно-исследовательских и прикладных задач, возникающих при проектировании технологических процессов и оборудования для обработки и производства различной продукции,
- поиску и анализу профильной научно-технической информации, необходимой для решения конкретных инженерных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов.

## **2. Место дисциплины в структуре магистерской программы**

Дисциплина «Специальные вопросы электроэнергетики» относится к специальным дисциплинам вариативной части профессионального цикла. Дисциплина опирается на дисциплины «Электроснабжение автономных потребителей», «Современные проблемы электроэнергетике».

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

При изучении дисциплины «Специальные вопросы электроэнергетики» формируются следующие компетенции:

### **общепрофессиональные:**

- способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

### **профессиональные:**

- способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности (ПК-5);

Выпускник, освоивший ОП направления подготовки магистров 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» в соответствии с видом профессиональной деятельности, на который ориентирована программа магистратуры, должен решать следующие профессиональные задачи:

**научно-исследовательская деятельность:**

- анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований; создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;
- разработка планов и программ проведения исследований;
- анализ и синтез объектов профессиональной деятельности;
- организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований;

**проектно-конструкторская деятельность:**

- разработка и анализ обобщенных вариантов решения проблемы;
- прогнозирование последствий принимаемых решений;
- нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности;
- планирование реализации проекта;
- оценка технико-экономической эффективности принимаемых решений; организационно-управленческая деятельность;

**педагогическая деятельность:**

- выполнение функций преподавателя при реализации образовательных программ в образовательных организациях; производственно-технологическая деятельность;

**монтажно-наладочная деятельность:**

- организация и участие в проведении монтажа и наладки электроэнергетического и электротехнического оборудования;

**сервисно-эксплуатационная деятельность:**

- организация эксплуатации и ремонта электроэнергетического и электротехнического оборудования.

**Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенция:**

| № | Код, наименование | Код, наименование индикатора достижения |
|---|-------------------|---|
|---|-------------------|---|

|     |   |  |
|-----|---|--|
| п/п | профессиональной компетенции  | профессиональной компетенции   |
| 1.  | ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи.<br>ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов.<br>ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы |

**В результате освоения дисциплины магистрант должен обладать следующими профессиональными компетенциями:**

|       |  |   |
|-------|--|---|
| № п/п | Код, наименование профессиональной компетенции   | Код, наименование индикатора достижения профессиональной компетенции  |
| 2.    | ПК-5 Способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности | ПК-5.1. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электропривода;<br>ПК-5.2. Оценивает техническое состояние и остаточный ресурс оборудования |

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

**Таблица 1**

| Вид учебной работы                    | Всего часов/зач.ед. | Семестр |
|---------------------------------------|---------------------|---------|
|                                       |                     | 1       |
|                                       | ЗФО                 | ЗФО     |
| <b>Контактная работа (всего)</b>      | 12/0,33             | 12/0,33 |
| В том числе:                          |                     |         |
| Лекции                                | 4/0,22              | 4/0,22  |
| Практические занятия                  | 8/0,33              | 8/0,33  |
| Лабораторная работа                   | -                   | -       |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b> | 96/2,66             | 96/2,66 |

|  |                                  |              |              |
|--|----------------------------------|--------------|--------------|
| В том числе:                                       |                                  |              |              |
| Рефераты   |                                  | 36/1         | 36/1         |
| <i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i> |                                  |              |              |
| Подготовка к лабораторным работам                  |                                  | 36/1         | 36/1         |
| Темы для самостоятельного изучения                 |                                  | 24/0,66      | 24/0,66      |
| <b>Вид отчетности</b>                              |                                  | <b>зачет</b> | <b>зачет</b> |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>               | <b>ВСЕГО в часах</b>             | 108          | 108          |
|  | <b>ВСЕГО в зачетных единицах</b> | 3            | 3            |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

| № п/п        | Наименование раздела дисциплины по семестрам                   | Часы лек.зан. | Часы лаб.зан. | Часы пр.зан. | Всего часов ЗФО |
|--------------|--|---------------|---------------|--------------|-----------------|
| 1            | Передача электроэнергии на большие расстояния переменным током | 2             | -             | 4            | 6               |
| 2            | Передача электроэнергии постоянным током                       | 2             | -             | 4            | 6               |
| <b>Всего</b> |  | <b>4</b>      |               | <b>8</b>     | <b>12</b>       |

### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела |
|-------|---------------------------------|--------------------|
|       |                                 |                    |

|   |   |  |
|---|---|--|
| 1 | Передача электроэнергии на большие расстояния переменным током. | Представление элемента электрической сети в виде четырехполюсника. Параметры четырехполюсника. Уравнение длинной линии электропередачи (ДЛЭП). Режимов дальних электропередач. Особенности электропередач длиной в четверть волны. Особенности электропередач длиной в половину волны. Предел передаваемой мощности дальней электропередачи. Повышение пропускной способности дальних электропередач. Компенсированные электропередачи. Настроенные электропередачи. |
| 2 | Передача электроэнергии постоянным током                        | Передачи постоянного тока и вставки постоянного тока. Выпрямители и инверторы. Проблемы передач постоянного тока. Перспективы применения ППТ для передачи электроэнергии на дальние расстояния.  |

### 5.3. Лабораторные занятия – не предусмотрены

#### 5.4. Практические занятия

Таблица 4

| № п/п | Наименование раздела дисциплины   | Содержание раздела     |
|-------|---|------------------------|
| 1     | Представление элемента электрической сети в виде четырехполюсника. Расчёт параметров по схемам замещения элементов электрических сетей. | Практическая работа №1 |
| 2     | Составление уравнения длинной линии электропередачи.  | Практическая работа №2 |
| 3     | Расчёты режимов дальних электропередач переменного тока   | Практическая работа №3 |
| 4     | Выбор необходимых компенсирующих устройств для повышения пропускной способности дальних электропередач переменного тока.                | Практическая работа №4 |

## **6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине**

### **6.1. Вопросы для самостоятельного изучения:**

#### **Темы рефератов**

1. Передача электроэнергии на дальние расстояния. Дальние передачи переменного тока.
2. Уравнения идеальной линии дальней передачи.
3. Волновые параметры.
4. Натуральная мощность.
5. Характеристика нагрузочного режима дальних линий при передаче натуральной мощности.
6. Распределение напряжения вдоль линии дальней передачи.
7. Понятие о режиме передачи переменного тока в четверть длины волны.
8. Понятие о режиме передачи переменного тока в половину длины волны.
9. Увеличения пропускной способности дальних передач переменного тока.
10. Условия эксплуатации генераторов.
11. Эксплуатационная диаграмма нагрузочной способности генератора.
12. Работа генератора в режиме синхронного компенсатора
13. Автоматическое регулирование возбуждения генератора.
14. Распределение реактивной мощности между генераторами.
15. Условия параллельной работы трансформаторов.
16. Допустимые перегрузки трансформаторов.
17. Планирование ремонтов оборудования ЭЭС.
18. Покрытие суточного графика нагрузки ЭЭС.
19. Оперативный резерв и дефицит мощности в энергосистеме.

### **6.2. Рекомендуемая литература**

1. Ушаков В.Я. Современные проблемы электроэнергетики : учебное пособие / В.Я. Ушаков. - Томск : Томский политехнический университет, 2014. - 447 с. - ISBN 978-5-4387-0521-5. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/34715.html>
2. Митрофанов С. В. Моделирование в электроэнергетике : учебное пособие / С. В. Митрофанов, Л.А. Семенова. - Оренбург : Оренбургский государственный

университет, ЭБС АСВ, 2015. - 144 с. - ISBN 978-5-7410-1346-5. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/61379.html>

3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей / - Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. -332 с. -ISBN 978-5-98908-104-2. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/22732.html>

## **7. Оценочные средства**

Текущий контроль знаний студентов.

Контроль за результатами выполнения практических работ осуществляется путем представления оформленных отчетов по исследованиям, проведенным на предыдущих занятиях.

После сдачи отчетов по всем практическим работам студент получает допуск к зачету.

Итоговый контроль: зачет.

### **1 семестр**

#### **7.1. Вопросы к зачету**

1. Общая характеристика проблем электромагнитной совместимости в электроэнергетике.
2. Качество электрической энергии.
3. Влияние электрических и магнитных полей на человека
4. Электромагнитная совместимость технических средств. Термины и их значение.
5. Классификация источников и видов помех. Характеристики помех.
6. Механизмы генерации и каналы распространения помех.
7. Общие методы испытаний источников радиопомех
8. Измерения радиопомех, излучаемых компонентами электрооборудования.
9. Измерения помех от воздушных линий электропередачи.
10. Измерения помех от подстанций.
11. Локация источников помех на линиях и подстанциях.
12. Экспериментальное определение помехоустойчивости. Выбор видов, степеней жесткости и условий проведения испытаний.
13. Испытания на устойчивость к кондуктивным переходным помехам.
14. Испытания на устойчивость к кондуктивным высокочастотным помехам.
15. Испытания на устойчивость к электростатическим помехам.



16. Испытания на устойчивость к магнитным помехам.
17. Испытания на устойчивость к радиочастотным электромагнитным помехам.
18. Испытания на устойчивость к действию помех оборудования вторичных цепей подстанций в условиях эксплуатации.
19. Испытания оборудования летательных аппаратов на стойкость к воздействиям токов молнии.
20. Помехоподавляющие фильтры.
21. Ограничители напряжений.
22. Разделительные элементы. Правила монтажа.
23. Электромагнитные экраны.
24. Защита силовых и вторичных цепей подстанционного электрооборудования. Мероприятия, выполняемые на стадии проектирования.
25. Мероприятия по ограничению ВЧ перенапряжений и защите от них оборудования на действующих подстанциях.
26. Мероприятия по защите вторичных цепей подстанционного оборудования.
27. Стандартизация в области ЭМС.
28. В чем состоит проблема ЭМС в электроэнергетике?

**Образец билета к зачету:**

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

---

---

**БИЛЕТ № 1**

Дисциплина **Специальные вопросы электроэнергетики**

Институт Энергетики профиль ЭиЭ семестр 1

1. Качество электрической энергии.
2. Ограничители напряжений.

УТВЕРЖДАЮ:

«    »                      20   г.            Зав. кафедрой                                 

**Контрольные вопросы к защите лабораторной работы**

**Описание процедуры использования оценочного средства в учебном процессе**

Собеседование - средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Основная литература**

1. Ушаков В.Я. Современные проблемы электроэнергетики : учебное пособие / В.Я. Ушаков. - Томск : Томский политехнический университет, 2014. - 447 с.
2. Митрофанов С.В. Моделирование в электроэнергетике : учебное пособие / С.В. Митрофанов, Л.А. Семенова. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 144 с.
3. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей / - Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. -332 с.

### **Дополнительная литература**

1. Овсянников А.Г. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике : учебник / А.Г. Овсянников, Р.К. Борисов. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 194 с. - ISBN 978-5-7782-3367-6. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91745.html>
2. Шаталов И.Н., Воротников М.А., Мастепаненко [и др.]. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2014. - 64 с.
3. Бартоломей П.И. Информационное обеспечение задач электроэнергетики : учебное пособие / П.И. Бартоломей, В.А. Тацилин. - Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 108 с.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При выполнении студентами лабораторных работ используются технические средства обучения (проектор, экран, доска, компьютеры, специализированное программное обеспечение).

Технические средства обучения сосредоточены в компьютерной лаборатории кафедры ЭЭП и используются при выполнении студентами лабораторных/практических работ (ауд. 1-29; 0-25; 0-29; 0-37).

**Составитель:**

Ст. преподаватель кафедры  
«Электротехника и электропривод»



/Амхаев Т.Ш./

**Согласовано:**

Зав. кафедрой  
«Электротехника и электропривод»



/Магомадов Р.А-М./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./