

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной  
работе

                    Лейфа                    А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
«СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ»

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) образовательной программы – Электроэнергетика

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2023

Форма обучения – Очная

Курс     4     Семестр     7    

Экзамен 7 сем

Общая трудоемкость дисциплины 144.0 (академ. час), 4.00 (з.е)

Составитель А.Г. Ротачева, доцент,

Энергетический факультет

Кафедра энергетики

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.18 № 144

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры энергетики

01.09.2023 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Савина Н.В. Савина

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Савина Н.В. Савина

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и  
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2023 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель дисциплины:

подготовить обучающихся к работе по специальному курсу электрических станций, к выполнению отдельных частей проектов электрической части электростанций и подстанций и к проведению исследований, направленных на повышение надежности работы электрооборудования электростанций и подстанций.

### Задачи дисциплины:

развить у обучающихся способность выполнять работу по эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций, используя современные методы, по проектированию новых электростанций и подстанций с использованием средств вычислительной техники, а также способность вести исследования в области электроэнергетики

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Специальный курс электрических станций» относится к дисциплинам по выбору вариативной части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины базируется на сведениях, излагаемых в курсах: «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электроника», «Общая энергетика», «Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в ЭЭС», «Электрические и электронные аппараты», «Электрические станции и подстанции».

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

### 3.1 Дополнительные профессиональные компетенции

| Код и наименование дополнительной профессиональной компетенции                       | Код и наименование индикатора достижения дополнительной профессиональной компетенции   |
|--|--|
| ПК-1<br>Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности | ИД-1ПК-1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности<br>ИД-2ПК-1. Выбирает и реализует типовые проектные решения для объектов профессиональной деятельности<br>ИД-4ПК-1. Определяет параметры электрооборудования и режимов объектов профессиональной деятельности, учитывая технические ограничения и требования по безопасности, при их проектировании<br>ИД-6ПК-1. Участвует в разработке частей документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования объектов профессиональной деятельности<br>ИД-7ПК-1. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации объектов профессиональной деятельности |
| ПК-2<br>Способен определять  | ИД-1ПК-2. Определяет параметры оборудования объектов профессиональной деятельности   |

|   |   |
|---|---|
| параметры оборудования, рассчитывать режимы работы и участвовать в ведении режимов объектов профессиональной деятельности | ИД-ЗПК-2. Обеспечивает заданные параметры режимов работы оборудования и систем объектов профессиональной деятельности |
|---|---|

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.00 зачетных единицы, 144.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

| 1 | 2  | 3 | 4   |     |     |     |     |     |     |     |     | 5 | 6 | 7                    |
|---|--|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|----------------------|
|   |  |   | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 4.6 | 4.7 | 4.8 | 4.9 |   |   |                      |
| 1 | Раздел 1. Современные и перспективные источники электроэнергии | 7 | 2   |     |     |     |     |     |     |     |     |   | 4 | блиц-опрос на лекции |
| 2 | Раздел 2. Цифровые электрические станции                       | 7 | 4   |     | 2   |     |     |     |     |     |     |   | 4 | блиц-опрос на лекции |
| 3 | Раздел 3. Схемы питания собственных нужд электростанций        | 7 | 8   |     | 4   | 2   |     |     |     |     |     |   | 5 | блиц-опрос на лекции |
| 4 | Раздел 4. Компоновка ОРУ на электростанциях и подстанциях.     | 7 | 10  |     | 6   | 2   |     |     |     |     |     |   | 4 | блиц-опрос на лекции |

|   |   |   |   |      |   |      |  |     |     |     |      |      |                      |
|---|---|---|---|------|---|------|--|-----|-----|-----|------|------|----------------------|
| 5 | Раздел 5. Компоновка КРУЭ на электростанциях и подстанциях. | 7 | 8 |      | 4 |      |  |     |     |     |      | 4    | блиц-опрос на лекции |
| 6 | Курсовой проект   | 7 |   |      |   |      |  |     |     |     |      | 36   |                      |
| 7 | Экзамен   | 7 |   |      |   |      |  | 3   |     | 0.3 | 35.7 |      |                      |
|   | Итого   |   |   | 32.0 |   | 16.0 |  | 0.0 | 3.0 | 0.0 | 0.3  | 35.7 | 57.0                 |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Лекции

| № п/п | Наименование темы (раздела)                                    | Содержание темы (раздела)   |
|-------|--|---|
| 1     | Раздел 1. Современные и перспективные источники электроэнергии | Схемы электрических станций и подстанций. Особенности компоновки КЭС, ТЭЦ, ГЭС, подстанций.   |
| 2     | Раздел 2. Цифровые электрические станции                       | Назначение, особенности проектирования. Выбор электрического оборудования на подстанции.  |
| 3     | Раздел 3. Схемы питания собственных нужд электростанций.       | Особенности компоновки и схем собственных нужд электрических станций и подстанций. Выбор электрического оборудования собственных нужд станций и подстанций. Проектирование собственных нужд электрических станций и подстанций.   |
| 4     | Раздел 4. Компоновка ОРУ на электростанциях и подстанциях.     | Компоновка ОРУ на электростанциях и подстанциях. Схемы соединения распределительных устройств ВН: виды, область применения. Комплексные распределительные устройства и подстанции: ЗРУ, КРУ, КРУН, КТПБ, КРУЭ. Проектирование электрических связей между генераторами, силовыми трансформаторами и распределительными устройствами. |
| 5     | Раздел 5. Компоновка КРУЭ на электростанциях и подстанциях.    | Выбор оборудования, компоновка и проектирование КРУЭ на электрических станциях и подстанциях.   |

### 5.2. Практические занятия

| Наименование темы                               | Содержание темы  |
|---|--|
| Цифровые электрические станции                  | Выбор оборудования и компоновка цифровых ПС                        |
| Планы и разрезы ОРУ электростанций и подстанций | Разработка схем, планов и разрезов ОРУ электростанций и подстанций |
| Планы и разрезы КРУ, КРУН,                      | Разработка, схем и планов собственных нужд                         |

|   |   |
|---|---|
| ЗРУ   | электростанций и подстанций   |
| Собственные нужды электростанций и подстанций | Схемы и выбор оборудования собственных нужд электростанций и подстанций |

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

| № п/п | Наименование темы (раздела)                                  | Содержание темы (раздела)   | Трудоемкость в академических часах |
|-------|--|---|------------------------------------|
| 1     | Раздел 1. Современные перспективные источники электроэнергии | подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий и подготовка к практическому занятию | 4                                  |
| 2     | Раздел 2. Цифровые электрические станции                     | подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий и подготовка к практическому занятию | 4                                  |
| 3     | Раздел 3. Схемы питания собственных нужд электростанций.     | подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий и подготовка к практическому занятию | 5                                  |
| 4     | Раздел 4. Компоновка ОРУ на электростанциях и подстанциях.   | подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий и подготовка к практическому занятию | 4                                  |
| 5     | Раздел 5. Компоновка КРУЭ на электростанциях и подстанциях.  | подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий и подготовка к практическому занятию | 4                                  |
| 6     | Курсовой проект  | подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий и подготовка к практическому занятию | 36                                 |

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации дисциплины «Специальный курс электрических станций» используются традиционные и современные образовательные технологии. Из современных образовательных технологий применяются информационные и компьютерные технологии с привлечением к преподаванию мультимедийной техники, технологии активного обучения, проблемного обучения. Применяются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий: лекции с разбором конкретных ситуаций, проблемные ситуации, компьютерные симуляции.

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя: консультации и помощь при выполнении индивидуального задания, консультации по разъяснению материала, вынесенного на самостоятельную проработку, индивидуальную работу студента, в том числе в компьютерном классе ЭФ или в библиотеке.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы к экзамену (7 семестр)

1. Требования к проектированию тепловых станций;

2. Требования к проектированию гидравлических станций;
  3. Компоновка планов КЭС;
  4. Компоновка планов ГЭС;
  5. Компоновка планов ТЭЦ;
  6. Выбор турбогенераторов и гидрогенераторов;
  7. Системы охлаждения генераторов;
  8. Выбор трансформаторов связи на ГЭС и КЭС, ТЭЦ;
  9. Чем отличается цифровая подстанция от обычных подстанций;
  10. Какое оборудование применяют на цифровых подстанциях;
  11. Какие измерительные приборы применяют на цифровых подстанциях;
  12. Компоновка цифровых подстанций;
  13. Что такое автоматическая система измерений;
  14. Собственные нужды подстанций;
  15. Собственные нужды ГЭС;
  16. Собственные нужды КЭС;
  17. Собственные нужды ТЭЦ;
  18. Собственные нужды АЭС;
  19. Назначение генераторных выключателей;
  20. Что такое АГП и для чего нужно.
  21. Требования, конструкциям распределительных устройств (РУ).
  22. Выбор, типа и компоновки РУ.
  23. Составление схемы заполнения ЗРУ. Планы ОРУ.
  24. Выбор средств для механизации ремонтных работ в РУ.
  25. Размещение электротехнических устройств на территории-электростанции.
- 
26. Установка силовых трансформаторов и трансформаторов СН на электростанциях и подстанциях.
  27. Какие напряжения используются на СН электростанций и подстанций.
  28. Основное оборудование СН на тепловых станциях и гидростанциях.
  29. Вспомогательное оборудование СН на тепловых станциях и гидростанциях.
  30. Какие электродвигатели, и на каких напряжениях используются на СН электростанций.
  31. Комплектные распределительные устройства (КРУ, КРУН, КТП).
  32. Система автоматического пожаротушения и сигнализации.
  33. Проектирование заземляющих устройств.
  34. Компоновка и конструкции щитов управления и подщитового помещения, кабельных сооружений, аккумуляторного блока и вспомогательных служб станции.
  35. В каких случаях сооружаются ЗРУ 35—220 кВ?
  36. Перечислите факторы, определяющие тип и конструкцию РУ.
  37. Объясните преимущества применения типовых и комплектных РУ.
  38. Расскажите о принципах компоновки и конструкции кабельных сооружений, аккумуляторного блока.
  39. Как выполняется защита оборудования от внешних и внутренних перенапряжений?
  40. Изложите порядок проектирования заземления.
  41. Проектирование электрических связей между генераторами, силовыми трансформаторами и распределительными устройствами.
  42. Особенности конструирования распределительных устройств напряжением до 1 кВ.
  43. Какие требования предъявляются к конструкциям КРУЭ.
  44. Какие требования предъявляются к элегазу.
  45. Конструкции элегазовых выключателей.
  46. Конструкции элегазовых трансформаторов тока.
  47. Конструкции элегазовых трансформаторов напряжения.
  48. Достоинства и недостатки элегазового оборудования.
  49. Какие схемы применяются в КРУЭ.

50. Какие требования предъявляются к КРУЭ.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Русина, А. Г. Режимы электрических станций и электроэнергетических систем : учебное пособие для вузов / А. Г. Русина, Т. А. Филиппова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04370-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492047> (дата обращения: 14.03.2023).
2. Ротачева, А. Г. Специальный курс электрических станций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Г. Ротачева, А. Н. Козлов ; АмГУ, Эн. ф. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2014. - 119с [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7014.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7014.pdf)
3. Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. Часть 1. Электрические станции и подстанции : учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 90 с. — ISBN 978-5-8265-1387-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64621.html> (дата обращения: 14.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Собственные нужды тепловых, атомных и гидравлических станций и подстанций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Козлов, В. А. Козлов, А. Г. Ротачева ; АмГУ, Эн. ф. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2013. - 315 с. - Б. ц. [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/6924.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/6924.pdf)
5. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации / . — Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013. — 348 с. — ISBN 978-5-98908-105-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/22731.html> (дата обращения: 14.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Филиппова, Т. А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем : учебник / Т. А. Филиппова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 294 с. — ISBN 978-5-7782-3589-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91282.html> (дата обращения: 14.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Кулеева, Л. И. Проектирование подстанции : учебное пособие / Л. И. Кулеева, С. В. Митрофанов, Л. А. Семенова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 111 с. — ISBN 978-5-7410-1542-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69935.html> (дата обращения: 14.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Коломиец, Н. В. Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций : учебное пособие / Н. В. Коломиец, Н. Р. Пономарчук, Г. А. Елгина. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 72 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/55206.html> (дата обращения: 14.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
9. Ротачева, Алла Георгиевна. Электрические станции и подстанции [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работам для направления 13.03.02 / А. Г. Ротачева, И. Г. Подгурская ; АмГУ, Эн. ф. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. унта, 2015. - 108 с. - Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7362.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7362.pdf)

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

| № | Наименование                           | Описание   |
|---|--|--|
| 1 | Mathcad Education – University Edition | 25 раб. мест по Software Order Fulfillment Confirmation, Service Contract # 4A1934168 от 18.12.2014. |



|   |   |  |
|---|---|--|
| 2 | LibreOffice   | Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL<br><a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a>   |
| 3 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> | Электронно-библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования |
| 4 | <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>           | Электронная библиотечная система «Издательства Лань», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия  |
| 5 | <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>                     | Электронная библиотечная система «Юрайт». ЭБС «Юрайт» в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования  |
| 6 | <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>               | Научная электронная библиотека журналов  |
| 7 | Операционная система MS Windows 7 Pro                               | Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года  |

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| № | Наименование  | Описание  |
|---|---|---|
| 1 | <a href="https://gisee.ru/">https://gisee.ru/</a>   | Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Экспертный портал по вопросам энергосбережения.   |
| 2 | <a href="http://drsk.ru">http://drsk.ru</a>   | Официальный сайт Акционерное общество "Дальневосточная распределительная сетевая компания"  |
| 3 | <a href="http://www.rushydro.ru/company/">http://www.rushydro.ru/company/</a>   | Официальный сайт ПАО «РусГидро»   |
| 4 | <a href="https://www.gis-tek.ru/">https://www.gis-tek.ru/</a>   | ГИС ТЭК – федеральная государственная информационная система, содержащая информацию о состоянии и прогнозе развития топливно-энергетического комплекса РФ.  |
| 5 | <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>                                       | Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)  |
| 6 | <a href="http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/">http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/</a> | Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы. Публичное акционерное общество «создано в соответствии с программой реформирования электроэнергетики Российской Федерации как организация по управлению Единой национальной (общероссийской) электрической сетью (ЕНЭС) с целью ее сохранения и развития. |
| 7 | <a href="https://minenergo.gov.ru/node/234">https://minenergo.gov.ru/node/234</a>                                     | Министерство энергетики Российской Федерации (Минэнерго России)   |

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Занятия по дисциплине «Специальный курс электрических станций» проводятся в специализированных помещениях, представляющих собой аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, интерактивная доска. Материал лекций представлен в виде презентаций в Power Point. Для проведения практических занятий и в самостоятельной работе студентов используются технологические схемы, модели процессов. Практические работы проводятся с использованием стационарного и переносного компьютерных классов кафедры энергетики.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В соответствии с учебным планом для заочной формы обучения предусмотрено

|                        |        |                |
|------------------------|--------|----------------|
| Экзамен                | 7 сем, | 9.0 акад. часа |
| Лекции                 | 16.0   | (акад. часа)   |
| Практические занятия   | 14.0   | (акад. часа)   |
| Лабораторные работы    | 0.0    | (акад. часа)   |
| ИКР                    | 3.0    | (акад. часа)   |
| Самостоятельная работа | 102.0  | (акад. часа)   |

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144.0 (акад. часа), 4.00 (з.е.)

### СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация | С е м е с т р | Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах) |      |     |     |     |     | Контроль (в академических часах) | Самостоятельная работа (в академических часах) | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|--|---------------|---|------|-----|-----|-----|-----|----------------------------------|--|--------------------------------------|
|       |  |               | Л   | ПЗ   | ЛР  | ИКР | КТО | КЭ  |                                  |  |                                      |
| 1     | Раздел 1. Современные и перспективные источники электроэнергии               | 7             | 2   |      |     |     |     |     |                                  | 5  | блиц-опрос на лекции                 |
| 2     | Раздел 2. Цифровые электрические станции                                     | 7             | 2   | 2    |     |     |     |     |                                  | 5  | блиц-опрос на лекции                 |
| 3     | Раздел 3. Схемы питания собственных нужд электростанций                      | 7             | 6   | 4    |     |     |     |     |                                  | 20   | блиц-опрос на лекции                 |
| 4     | Раздел 4. Компоновка ОРУ на электростанциях и подстанциях.                   | 7             | 4   | 4    |     |     |     |     |                                  | 22   | блиц-опрос на лекции                 |
| 5     | Раздел 5. Компоновка КРУЭ на электростанциях и подстанциях.                  | 7             | 2   | 4    |     |     |     |     |                                  | 14   | блиц-опрос на лекции                 |
| 6     | Курсовой проект  | 7             |   |      |     |     |     |     |                                  | 36   |                                      |
| 7     | Экзамен  | 7             |   |      |     | 3   |     | 0.3 | 8.7                              |  |                                      |
|       | Итого  |               | 16.0  | 14.0 | 0.0 | 3.0 | 0.0 | 0.3 | 8.7                              | 102.0  |                                      |

### САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

| № | Наименование темы | Содержание темы (раздела) | Трудоемкость |
|---|-------------------|---------------------------|--------------|
|---|-------------------|---------------------------|--------------|

| п/п | (раздела)  |   | В академических часах |
|-----|--|---|-----------------------|
| 1   | Раздел 1. Современные перспективные источники электроэнергии | подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий и подготовка к практическому занятию | 5                     |
| 2   | Раздел2. Цифровые электрические станции                      | подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий и подготовка к практическому занятию | 5                     |
| 3   | Раздел 3. Схемы питания собственных нужд электростанций.     | подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий и подготовка к практическому занятию | 20                    |
| 4   | Раздел 4. Компоновка ОРУ на электростанциях и подстанциях.   | Подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий и подготовка к практическому занятию | 22                    |
| 5   | Раздел 5. Компоновка КРУЭ на электростанциях и подстанциях.  | Подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий и подготовка к практическому занятию | 14                    |
| 6   | Курсовой проект  | Подготовка к блиц-опросу на лекции; выполнение индивидуальных домашних заданий и подготовка к практическому занятию | 36                    |