

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.04.03 Проектирование электрических сетей

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.31 Электроэнергетика

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Закрепить умения и систематизировать знания, полученные по дисциплине «Электрические системы и сети», а также в смежных дисциплинах, научить студентов применять эти знания при решении инженерных задач, привить им навыки к самостоятельной творческой работе при проектировании электрической сети, научить принимать правильные инженерные решения при принятии определённого решения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Бакалавр при изучении дисциплины должен уметь решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- сбор и анализ данных для проектирования;
- расчет и проектирование технических объектов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- разработка проектной и рабочей технической документации, оформление проектно-конструкторских работ;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования и исследований;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-1: Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности | |

| | |
|---|---|
| <p>ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений</p> | <p>проблемы электрических систем и сетей; особенности расчёта и анализа установившихся режимов систем и обеспечения качества электроэнергии; проблемы управления режимами работы электроэнергетических систем; применять теоретические знания для решения сложных комплексных вопросов; грамотно пользоваться справочную литературу, ГОСТы, единые нормы и расценки; применять, эксплуатировать и производить выбор оборудования подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета; навыками составления технико – экономических записок; самостоятельного решения инженерных задач, возникающих при проектировании и эксплуатации электрических систем и сетей; методами расчета установившихся режимов электрических сетей, методами расчёта и проектирования электроэнергетических систем; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы электроэнергетического оборудования; методами расчёта параметров электроэнергетических сетей и систем.</p> |
| <p>ПК-1.2: Обосновывает выбор целесообразного решения</p> | |
| <p>ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений</p> | |
| <p>ПК-2: Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности</p> | |
| <p>ПК-2.4: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</p> | |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | Сем естр | |
|---|--|-------------|---|
| | | 1 | 2 |
| Контактная работа с преподавателем: | 3,94 (142) | | |
| занятия лекционного типа | 1,61 (58) | | |
| практические занятия | 1,72 (62) | | |
| лабораторные работы | 0,61 (22) | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 4,06 (146) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Да | | |
| курсовая работа (КР) | Нет | | |
| Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен) | 1 (36) | | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | | Модули, темы (разделы) дисциплины | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|-----------|--|--|----|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| | | | | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. | | | | | | | | | | | |
| | | 1. Материалы, характеризующие перспективы развития электроэнергетики страны и региона | 12 | | | | | | | | |
| | | 2. Организация проектирования объектов электроэнергетических систем | 12 | | | | | | | | |
| | | 3. Исходные данные для проектирования и их анализ | 12 | | | | | | | | |
| | | 4. Критерии выбора основных проектных решений. Содержание проекта развития электрических сетей | 8 | | | | | | | | |
| | | 5. Выбор основных проектных решений | 8 | | | | | | | | |
| | | 6. Расчет и анализ режимов электрических сетей | 6 | | | | | | | | |
| | | 7. Структурный анализ района проектирования развития ЭЭС | | | 3 | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
| 8. Балансы активной и реактивной мощности и энергии | | | 3 | | | | | |
| 9. Определение перспективных вероятностных характеристик активной и реактивной мощности узлов нагрузки | | | 3 | | | | | |
| 10. Выбор климатических и географических характеристик для проектирования ЭЭС | | | 3 | | | | | |
| 11. Разработка вариантов конфигурации электрических сетей при их развитии | | | 3 | | | | | |
| 12. Технический анализ вариантов конфигурации электрических сетей | | | 3 | | | | | |
| 13. Выбор классов номинального напряжения вновь вводимых участков сети | | | 3 | | | | | |
| 14. Выбор мощности и мест размещения средств компенсации реактивных нагрузок в проектируемой сети | | | 3 | | | | | |
| 15. Проектирование линии электропередачи | | | 3 | | | | | |
| 16. Проектирование подстанции | | | 3 | | | | | |
| 17. Определение потерь электроэнергии при ее транспорте | | | 3 | | | | | |
| 18. Учет надежности при проектировании развития ЭЭС | | | 3 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|--|----|--|
| 19. Расчёт и анализ показателей экономической эффективности при проектировании развития электроэнергетической системы | | | 2 | | | | | |
| 20. Расчет и анализ режимов электрических сетей при их проектировании | | | 3 | | | | | |
| 21. Повышение экономичности режимов в проектируемой электрической сети | | | 3 | | | | | |
| 22. Организация проектирования развития электроэнергетических систем и электрических сетей | | | | | | | 36 | |
| 23. Основы инженерного проектирования развития систем и технических объектов электроэнергетики | | | | | | | 44 | |
| 24. Выполнение курсовой работы | | | | | | | 48 | |
| 25. Моделирование нагрузки неизменным по модулю и фазе током. | | | | | 4 | | | |
| 26. Моделирование нагрузки неизменным по модулю и фазе током. | | | | | 4 | | | |
| 27. Расчёт по данным, характеризующим начало участка. Векторная диаграмма мощности. | | | | | 4 | | | |
| 28. Анализ электрического режима простейшей замкнутой электрической сети. | | | | | 4 | | | |
| 29. Выбор сечений проводов по допустимой потере напряжения. | | | | | 4 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|----|--|----|--|----|--|-----|--|
| 30. Выбор сечений проводов методом экономической плотности тока | | | | | 2 | | | |
| Всего | 58 | | 44 | | 22 | | 128 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Герасименко А. А., Таюрский В. М. Проектирование районной электрической системы: учебное пособие(Красноярск: КрПИ).
2. Герасименко А. А., Кинев Е. С., Пилюшенко Л. И. Электроэнергетические системы и сети: методические указания по курсовому проектированию(Красноярск: ИПК СФУ).
3. Герасименко А. А., Кинев Е. С., Чупак Т. М. Электроэнергетические системы и сети: конспект лекций(Красноярск: ИПК СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Windows Vista/7, MS Office 2007, MathCad 14, MatLab 2008, Internet Explorer.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. 1 . Информационная обучающая среда Сибирского федерального университета URL: www.e.sfu-kras.ru
2. 2 .Сайт Портал энергетики [Электронный ресурс]. URL: <http://portal-energo.ru/>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Компьютерный класс на 12 посадочных мест.