

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

заочная

Год набора

2021

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

доктор технических наук, Профессор, А. А. Герасименко

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
<b>ПК-1: Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности</b>	

<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>основы выбора и обоснования вариантов построения и развития электрических сетей, их технико-экономического расчёта и анализа. производить выбор состава и конфигурации электрических сетей, основного их электрооборудования, рассчитывать и анализировать рабочие режимы электрических сетей, принимать и обосновывать проектные решения. методами выбора и расчёта схемно-конструктивных параметров электрических сетей и систем и методами расчёта и анализа их рабочих режимов.</p>

ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	методы расчетов проектных решений, электрические схемы, параметры и состав типового оборудования для принятия проектных решений. составлять схемы, определять их состав и рассчитывать параметры основного электроэнергетического оборудования.
	методами выбора и расчёта схемно-конструктивных параметров электрических сетей и систем, методикой проектирования электрических сетей; навыками исследователь-ской работы. методами выбора и расчёта схемно-конструктивных параметров электрич-ских сетей и систем, методикой проект-рования электрич-ских сетей; навыками исследовател-ской работы.
<b>ПК-2: Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности</b>	
ПК-2.4: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Основы выбора проектных решений по разработке схем и программ развития электрических сетей Применять теоретические знания для решения задач проектирования электрических сетей по расчетам режимов, выбору оптимальных вариантов электрической сети и определение основных требований к оборудованию объектов сети. Владеть навыками проектирования развития электрических сетей

#### 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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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
<b>1.</b>									
	1. Материалы, характеризующие перспективы развития электроэнергетики страны и региона	2							
	2. Организация проектирования объектов электроэнергетических систем	2							
	3. Исходные данные для проектирования и их анализ	3							
	4. Критерии выбора основных проектных решений. Содержание проекта развития электрических сетей	3							
	5. Выбор основных проектных решений	3							
	6. Расчет и анализ режимов электрических сетей	3							
	7. Структурный анализ района проектирования развития ЭЭС			2					

8. Балансы активной и реактивной мощности и энергии			2					
9. Определение перспективных вероятностных характеристик активной и реактивной мощности узлов нагрузки			2					
10. Выбор климатических и географических характеристик для проектирования ЭЭС			1					
11. Разработка вариантов конфигурации электрических сетей при их развитии			1					
12. Технический анализ вариантов конфигурации электрических сетей			0,5					
13. Выбор классов номинального напряжения вновь вводимых участков сети			0,5					
14. Выбор мощности и мест размещения средств компенсации реактивных нагрузок в проектируемой сети			0,5					
15. Проектирование линии электропередачи			0,5					
16. Проектирование подстанции			0,5					
17. Определение потерь электроэнергии при ее транспорте			0,5					
18. Учет надежности при проектировании развития ЭЭС			0,5					



19. Расчёт и анализ показателей экономической эффективности при проектировании развития электроэнергетической системы			0,5					
20. Расчет и анализ режимов электрических сетей при их проектировании			1					
21. Повышение экономичности режимов в проектируемой электрической сети			1					
22. Организация проектирования развития электроэнергетических систем и электрических сетей							96	
23. Основы инженерного проектирования развития систем и технических объектов электроэнергетики							70	
24. Выполнение курсовой работы							73	
25. Моделирование нагрузки неизменным по модулю и фазе током.					1			
26. Моделирование нагрузки неизменным по модулю и фазе током.					1			
27. Расчёт по данным, характеризующим начало участка. Векторная диаграмма мощности.					1			
28. Анализ электрического режима простейшей замкнутой электрической сети.					1			
29. Выбор сечений проводов по допустимой потере напряжения.					1			

30. Выбор сечений проводов методом экономической плотности тока					1			
Всего	16		14		6		239	

#### **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](http://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.