

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

2022

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 (ПД)</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)

№ 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
<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		4							
		4. Критерии выбора основных проектных решений. Содержание проекта развития электрических сетей		4							
		5. Выбор основных проектных решений		4							
		6. Расчет и анализ режимов электрических сетей		4							
		7. Структурный анализ района проектирования развития ЭЭС				0,5					

8. Балансы активной и реактивной мощности и энергии			0,5					
9. Определение перспективных вероятностных характеристик активной и реактивной мощности узлов нагрузки			1					
10. Выбор климатических и географических характеристик для проектирования ЭЭС			0,5					
11. Разработка вариантов конфигурации электрических сетей при их развитии			0,5					
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			0,5					
21. Повышение экономичности режимов в проектируемой электрической сети			0,5					
22. Организация проектирования развития электроэнергетических систем и электрических сетей							115	
23. Основы инженерного проектирования развития систем и технических объектов электроэнергетики							80	
24. Выполнение курсовой работы							80	
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.					2			
28. Анализ электрического режима простейшей замкнутой электрической сети.					1			
29. Выбор сечений проводов по допустимой потере напряжения.					2			

30. Выбор сечений проводов методом экономической плотности тока					1			
Всего	20		8		8		275	

## **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. Герасименко А. А., Пилюшенко Л. И., Чупак Т. М. Электроэнергетические системы и сети: методические указания к лабораторным работам(Красноярск: ИПК СФУ).
5. Герасименко А. А., Федин В. Т. Передача и распределение электрической энергии: учебное пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Электроэнергетика"(Ростов-на-Дону: Феникс).

### **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.