

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

Красноярск 2022

## **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
<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>ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений</p>	
<p><b>ПК-2: Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности</b></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
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>3,94 (142)</b>		
занятия лекционного типа	1,61 (58)		
практические занятия	1,72 (62)		
лабораторные работы	0,61 (22)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4,06 (146)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Да		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>		

### 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	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](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.