

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра электроэнергетики  
(ЭЭ\_ПИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра электроэнергетики  
(ЭЭ\_ПИ)

наименование кафедры

В.И. Пантелеев

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 Проектирование электростанций

Направление подготовки /  
специальность 13.03.02 Электроэнергетика и  
электротехника

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

---

Программу  
составили

канд.техн .наук, Доцент, Тремясов Владимир  
Анатольевич

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Подготовить обучающихся к выполнению отдельных разделов проектов электрической и технологической части электрических станций и к проведению исследований, направленных на повышение надежности работы электрооборудования электростанций.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Развить у обучающихся способность выполнять работу по проектированию электрической и технологической части электростанций, используя современные методы проектирования новых электростанций и средства вычислительной техники, а также способность вести исследования в области электроэнергетики.

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

<b>ПК-1:Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности</b>	
<b>ПК-1.1:Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений</b>	
Уровень 1	нормативно-технические документы в области проектно-конструкторской деятельности
Уровень 2	базовые проекты и требования к объектам ЭЭС
Уровень 3	основные мероприятия по оптимизации проектно-конструкторских решений и новых технологических решений на электростанциях
Уровень 1	составлять конкурентно-способные варианты технических решений
Уровень 2	выполнять технико-экономические расчеты проектов
Уровень 3	работать над проектами объектов ЭЭС
Уровень 1	навыками системного анализа
Уровень 2	навыками анализа проектно-конструкторской документации
Уровень 3	навыками проектирования объектов ЭЭС
<b>ПК-1.2:Обосновывает выбор целесообразного решения</b>	
Уровень 1	физические процессы, протекающие при работе электротехнического оборудования
Уровень 2	технические средства для измерения и контроля основных параметров электротехнического оборудования
Уровень 3	режимы и параметры процесса функционирования электротехнического оборудования
Уровень 1	работать с технической документацией
Уровень 2	работать с научной литературой
Уровень 3	проводить сбор, обработку, анализ и систематизацию информации
Уровень 1	методами решения задач проектного содержания

Уровень 2	методами электротехнических расчетов
Уровень 3	методами системного анализа
<b>ПК-1.3:Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений</b>	
Уровень 1	типовые технические решения
Уровень 2	основные типовые решения
Уровень 3	основные разделы предпроектной документации
Уровень 1	пользоваться нормативно-справочной литературой
Уровень 2	выделять типовые технические решения
Уровень 3	систематизировать разделы предпроектной документации
Уровень 1	навыками анализа типовых технических решений
Уровень 2	методами синтеза технических решений
Уровень 3	содержанием предпроектной документации
<b>ПК-2:Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности</b>	
<b>ПК-2.4:Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования</b>	
Уровень 1	основные задачи эксплуатации
Уровень 2	особенности режимов эксплуатации объекта
Уровень 3	режимы эксплуатации объекта профессиональной деятельности и задачи проектирования
Уровень 1	изменять режимы эксплуатации объекта
Уровень 2	анализировать параметры режимов эксплуатации объекта
Уровень 3	выявлять недопустимые режимы эксплуатации объекта
Уровень 1	навыками принятия решений в процессе эксплуатации объекта
Уровень 2	правилами технической эксплуатации объекта
Уровень 3	навыками взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Переходные процессы

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Электрическая часть станций и подстанций

Электрические сети и системы

Основы теплотехники

Безопасность жизнедеятельности

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

#### 1.5 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	
		7	8
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>9 (324)</b>	<b>3 (108)</b>	<b>6 (216)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>3,44 (124)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>2,44 (88)</b>
занятия лекционного типа	1,61 (58)	1 (36)	0,61 (22)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	1,22 (44)		1,22 (44)
практикумы			
лабораторные работы	0,61 (22)		0,61 (22)
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3,56 (128)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>2,56 (92)</b>
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Да	Нет	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>2 (72)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Общие вопросы проектирования электростанций	6	0	0	6	
2	Площадка и сооружения электростанции	6	0	0	6	
3	Проектирование технологической части ЭС	6	0	0	6	
4	Основы оптимизации проектирования электрической части ЭС	6	0	0	6	
5	Проектирование главной схемы электрических соединений	6	0	0	6	
6	Проектирование схемы и электроустановочных собственных нужд	6	0	0	6	
7	Проектирование установок постоянного тока	6	12	6	22	
8	Проектирование конструкций распределительных устройств	10	20	10	48	

9	Проектирование схемы управления на электростанциях	6	12	6	22	
Всего		58	44	22	128	

### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Основные стадии проектирования ЭС. Объем проектной документации. Комплексный характер проектирования	6	0	0
2	2	Выбор площадки ТЭС. Здания, сооружения и коммуникации; генплан ТЭС. Главный корпус ТЭС	6	0	0
3	3	Выбор структурной технологической схемы. Выбор основного энергооборудования	6	0	0
4	4	Технико-экономическое обоснование проектных решений. Определение капвложений, ежегодных издержек и ущерба от ненадежности	6	0	0
5	5	Выбор схемы выдачи мощности ЭС. Критерии оптимальности и оценка эффективности вариантов схем. Целевая функция	6	0	0
6	6	Выбор схемы электроснабжения СН. Выбор электродвигателей механизмов СН. Выбор мощности рабочих и резервных трансформаторов СН	6	0	0

7	7	Электроприемники постоянного тока. Проектирование схемы питания потребителей постоянного тока. Выбор аккумуляторной батареи и зарядных агрегатов	6	0	0
8	8	Выбор типа конструкции РУ. Проектирование открытых РУ. Проектирование закрытых РУ. Составление схемы заполнения. Выбор компоновки РУ	10	0	0
9	9	Проектирование пунктов управления. Размещение щитов управления на ЭС. Структурная схема АСУ ТП	6	0	0
Всего			58	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	7	Проектирование схемы и выбор аппаратов установок постоянного тока	12	0	0
2	8	Разработка конструкции РУ. Расчет устройств молниезащиты и заземления.	20	0	0
3	9	Выбор измерительных трансформаторов	12	0	0
Всего			44	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------



п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	7	Изучение конструкции и режимов работы гелиевой АБ	6	0	0
2	8	Проектирование ЗРУ. Составление схемы заполнения.	10	0	0
3	9	Исследование трансформаторов тока и напряжения	6	0	0
Всего			22	0	0

### **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Околович М. Н.	Проектирование электрических станций: учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Электр. станции"	Москва: Энергоиздат, 1982
Л1.2	Тремясов В. А.	Проектирование электрических станций: учебное пособие	Красноярск: ИПК СФУ, 2009

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

1. Тремясов В.А. Проектирование электрических станций: Учеб. пособие. - Красноярск: ИПК СФУ, 2009. - 286 с.

2. Тремясов В.А. Проектирование технологической части тепловых электростанций: Учеб. пособие. - Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2003. - 107 с.

3. Михайленко С.А. Тепловые электрические станции: Учеб. пособие; 2-е изд. испр.- Красноярск ИПЦ КГТУ, 2005. - 302 с.

4. Тремясов В.А. Конструкции закрытых распределительных устройств электрических станций и подстанций: Учеб. пособие. - Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2001. - 84 с.

5. Купцов И.П., Иоффе Ю.Р. Проектирование и строительство тепловых электростанций. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Энергоатомиздат, 1985. - 408 с.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	1. Компьютерная программа для расчета токов короткого замыкания.
9.1.2	2. Компьютерная программа для расчета самозапуска электродвигателей механизмов собственных нужд.
9.1.3	3. Компьютерная программа для расчета надежности главных схем электрических соединений электростанций.

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	1. Федеральная университетская компьютерная сеть России. [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="http://www.runnet.ru/res/">http://www.runnet.ru/res/</a>
9.2.2	2. Научная библиотека СФУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="http://bik.sfu-kras.ru/">http://bik.sfu-kras.ru/</a>

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

1. Компьютеры.
2. Цифровой проектор.
3. Слайды для презентации курса лекций.