

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

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра тепловых  
электрических станций  
(ТеЭн\_ТЭФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра тепловых электрических  
станций (ТеЭн\_ТЭФ)

наименование кафедры

Е.А. Бойко

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
М7 ОТРАСЛЕВОЙ МОДУЛЬ  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ**

Дисциплина Б1.В.05.07 М7 ОТРАСЛЕВОЙ МОДУЛЬ  
Электрооборудование энергетических предприятий

Направление подготовки /  
специальность \_\_\_\_\_

Направленность  
(профиль) \_\_\_\_\_

Форма обучения

очная

Год набора

2021

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)

13.03.01.30 Теплоэнергетика и теплотехника

---

Программу  
составили

к.т.н., доцент, Бобров Алексей Васильевич

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Основной целью изучения данной учебной дисциплины является формирование у студентов аналитического, творческого мышления. Дисциплина осуществляет знакомство с технологией процессов производства, передачи и распределения электроэнергии в объеме, необходимом для решения задач связанных с процессом принятия решений. Приобретения практических навыков и компетенций в области технологии производства передачи и распределения электрической энергии.

В процессе изучения курса студенты должны изучить основы технологии производства электроэнергии, виды и основные показатели графиков нагрузки, иметь представление об электрофизических процессах в проводниках и аппаратах, в назначении и устройстве основного электрооборудования станций и подстанций электроэнергетических систем, о принципах построения схем электрических соединений электроустановок, о конструкциях распределительных устройств, о средствах управления и схемах вторичных соединений, приоритетные направления развития и перспективы технического развития электроэнергетики. Уметь систематизировать и обобщать информацию, готовить справки и обзоры по вопросам профессиональной деятельности, редактировать, реферировать, рецензировать тексты. Владеть навыками профессиональной аргументации при разборе стандартных ситуаций в сфере предстоящей деятельности.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачами изучения дисциплины является приобретение студентами теоретических знаний в области: основ технологии производства электро-энергии, видов и основных показателей графиков нагрузки, электрофизических процессах происходящих в проводниках и аппаратах, в назначении и устройстве основного электрооборудования станций и подстанций, в принципах построения схем электрических соединений электроустановок, в конструкциях распределительных устройств, о средствах управления и схемах вторичных соединений, приоритетные направления развития и перспективы технического развития электроэнергетики. А также получения студентами навыков профессиональной аргументации при разборе стандартных ситуаций в сфере предстоящей деятельности.

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

<b>ПК-4:Способность разрабатывать схемы размещения ОПД в соответствии с технологией производства</b>	
Уровень 1	Терминологический аппарат отрасли
Уровень 2	Состав энергетического оборудования ТЭС
Уровень 3	Характеристики основного энергетического оборудования ТЭС
Уровень 1	Составлять электрические схемы выдачи мощности тепловых электростанций
Уровень 2	Составлять электрические схемы собственных нужд тепловых электростанций
Уровень 3	Работать в команде
Уровень 1	Навыками совместного решения задач
Уровень 2	Навыками выбора основного энергетического оборудования
Уровень 3	Навыками чтения и составления электрических схем

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Электротехника и электроника

Тепловые и промышленные электрические станции

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		7
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5 (180)</b>	<b>5 (180)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
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>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</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	Основные сведения об энергосистеме электрической части электростанций	10	0	9	12	ПК-4
2	Электрические аппараты и проводники	12	0	27	44	
3	Графики нагрузки	6	0	0	0	
4	Линии электропередач	4	0	0	4	
5	Токи коротких замыканий и перенапряжения	4	0	0	12	
Всего		36	0	36	72	

#### 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 сведения о энергосистеме	1	0	0
2	1	Структура и особенности энергетического производства	1	0	0

3	1	Классификация электрических станций и их характеристики	4	0	0
4	1	Трехфазные электрические сети	4	0	0
5	2	Коммутационная аппаратура до 1000 В. Предохранители. Рубильники.	2	0	0
6	2	Коммутационная аппаратура до 1000 В. Автоматический выключатель. УЗО.	2	0	0
7	2	Коммутационная аппаратура свыше 1000 В. Высоковольтные выключатели.	2	0	0
8	2	Силовые трансформаторы. Принцип работы. Конструкция. Маркировка.	2	0	0
9	2	Измерительные трансформаторы. Трансформатор тока. Трансформатор напряжения.	2	0	0
10	2	Синхронные генераторы. Конструкция. Охлаждение. Маркировка.	2	0	0
11	3	Классификация потребителей электроэнергетических систем	2	0	0
12	3	Графики нагрузки потребителей	2	0	0
13	3	Покрытие графика нагрузки электрическими станциями	2	0	0
14	4	Воздушные линии электропередач	2	0	0
15	4	Кабельные линии электропередач	2	0	0

16	5	Токи коротких замыканий. Термическое и динамическое воздействие	2	0	0
17	5	Перенапряжения в электрических сетях	2	0	0
Всего			26	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
Всего					

### 3.4 Лабораторные занятия

№ 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	Трехфазные электрические сети	9	0	0
2	2	Коммутационная аппаратура до 1000 В. Автоматический выключатель. УЗО.	9	0	0
3	2	Исследование плавких вставок предохранителей.	8	0	0
4	2	Исследование автоматического выключателя	10	0	0
Всего			26	0	0

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Коваленко И. В., Возовик В. П., Егонский А. А.	Электрические станции и подстанции: лаб. практикум для студентов напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника», 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника»	Красноярск: СФУ, 2014



Л1.2	Возовик В.П., Егонский А.А., Коваленко И.В.	Электрическая часть станций и подстанций: метод. указания по лабораторным работам №1-3, 7-9 для студентов специальностей 100100, 100200, 1000400, 100500	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002
------	---	--	-------------------------------

## 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	Коваленко И. В.	Электрическая часть станций и подстанций. Коммутационные аппараты: учеб. пособие для студентов вузов	Красноярск: ИПК СФУ, 2009
Л1.2	Кудинов А. А.	Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018
Л1.3	Николаева С.И.	Электроэнергетические сети и системы: Учебное пособие	Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2018
Л1.4	Кудинов А. А.	Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Васильев А. А., Крючков И. П., Наяшкова Е. Ф., Околович М. Н., Васильев А. А.	Электрическая часть станций и подстанций: учеб. для вузов по спец. "Электрич. станции"	Москва: Энергоатомиздат, 1990
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	Коваленко И. В., Возовик В. П., Егонский А. А.	Электрические станции и подстанции: лаб. практикум для студентов напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника», 140100.62 «Теплоэнергетика и теплотехника»	Красноярск: СФУ, 2014
ЛЗ.2	Возовик В.П., Егонский А.А., Коваленко И.В.	Электрическая часть станций и подстанций: метод. указания по лабораторным работам №1-3, 7-9 для студентов специальностей 100100, 100200,1000400, 100500	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002

**7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Информационно-аналитический портал российского союза инженеров	<a href="http://www.российский-союз-инженеров.рф/">http://www.российский-союз-инженеров.рф/</a>
Э2	Энергетическое образование	<a href="http://www.energyed.ru">http://www.energyed.ru</a>
Э3	Уральская инженерная школа	<a href="http://hse.edu.urfu.ru/ingener2/">http://hse.edu.urfu.ru/ingener2/</a>

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

Освоение содержания дисциплины происходит в процессе аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов является одним из основных видов познавательной деятельности, направленной на более глубокое и разностороннее изучение материалов учебного курса. Основная часть времени, предусмотренного для самостоятельной работы по данному курсу, отводится на подготовку к семинарам, текущему контролю и промежуточной аттестации. В процессе изучения курса студенты должны прочитать рекомендованные им учебные и научные тексты, выполнить задания.

Самостоятельная работа студентов организуется для систематического изучения курса, а также с целью развития у них навыков работы с учебной и научной литературой, развития общекультурных компетенций.

Обязательная самостоятельная работа студентов по заданию преподавателя, выполняемая во внеаудиторное время, включает выполнение домашних заданий по курсу, самостоятельную работу со специальной литературой, письменные задания.

Основные виды самостоятельной работы студентов:

- 1) самостоятельное изучение отдельных разделов курса;
- 2) подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам, анализ полученных результатов;
- 3) подготовка к выполнению контрольных и проверочных работ;
- 4) подготовка к экзамену.

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

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

9.1.1	Средства Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft PowerPoint).
-------	---

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

9.2.1	В плане не предусмотрено.
-------	---------------------------

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

1. Лаборатория «Электрооборудование станций и подстанций» со стендами:
  - a) Исследование низковольтной аппаратуры.
  - b) Плавкий предохранитель.
  - c) Малообъемный масляный выключатель.
  - d) Электромагнитный привод выключателя.
  - e) Вакуумные выключатели.
  - f) Ячейка КРУ 6 кВ «Аврора» с вакуумным выключателем
  - g) Ячейка КРУ 6 кВ «Самараэлектрощит» с выключателем нагрузки
  - h) Приборы для контроля состояния изоляции, измерительные приборы различного назначения.
  - i) Комплект плакатов для изучения конструкции и принципов действия электрических аппаратов.
2. Проектор (или проекционная доска) для демонстрации слайдов