

Документ подписан простой электронной подписью

#### Информация о владельце:

ФІО: Ребковець Ольга Олександрівна

Числительное в  
имени собственном

должность: и.о. ректора

Уникальный программный ключ:

Уникальный программный ключ:  
700-073007303-5-5-1557031

e789ec8739030382afc5ebff702928adfa1af3fb

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ)**

## **Б1.В.01.08 «Электрическая часть электрических станций и подстанций»**

**Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

## **Профиль подготовки: «Геотермальная энергетика»**

### **Квалификация выпускника: бакалавр**

## **Форма обучения:** очная

**Курс 3 Модуль А, В**

## Экзамен: В модуль

Петропавловск-Камчатский 2025 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144.

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции		
	Индикаторы достижения компетенций		
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.		
	ПК-1.В/ПР. 1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.		
	ПК-1.В/ПР. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.		
Профессиональные компетенции	ПК-3.В/ПР Способен участвовать в проектировании объектов электроэнергетических систем		
	ПК-3.В/ПР. 1 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации		
	ПК-3.В/ПР. 2 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений		
	ПК-3.В/ПР. 3 Обосновывает выбор целесообразного решения		
Профессиональные компетенции	ПК-4.В/ТЕ Способен выполнять работы по управлению технологическим режимом работы и эксплуатационным состоянием электроустановок и объектов электрической системы		
	ПК-4.В/ТЕ. 1 Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью принятия решения о необходимости реализации мер по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта электрической системы		
	ПК-4.В/ТЕ. 2 Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью энергосбережения, и повышения энергоэффективности работы электрической системы и ее оборудования		
	ПК-4.В/ТЕ. 3 Оценивает инновационно-технологические риски при внедрении новой техники и технологий		

## 3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
<b>Модули А, В</b>					
<b>Дидактическая единица: Технология производства и передачи электроэнергии</b>					
1. Виды и технологические схемы электростанций. Структурные схемы электростанций и подстанций	3	0	0		Прослушивание и запись лекции
<b>Дидактическая единица: Основное оборудование электростанций и подстанций</b>					
2. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы	4	0	0		Прослушивание и запись лекции
3. Синхронные генераторы	2	0	0		Прослушивание и запись лекции
<b>Дидактическая единица: Коммутационные аппараты</b>					

4. Возникновение электрической дуги при отключении электрической цепи. Физические процессы в дуговом промежутке. Способы гашения электрической дуги	2	0	0		Прослушивание и запись лекции
5. Высоковольтные выключатели	4	0	0		Прослушивание и запись лекции
6. Разъединители	2	0	0		Прослушивание и запись лекции

#### Дидактическая единица: Измерительные трансформаторы и проводники

7. Измерительные трансформаторы тока	4	0	0		Прослушивание и запись лекции
8. Измерительные трансформаторы напряжения	4	0	0		Прослушивание и запись лекции
9. Проводники и токопроводы	2	0	0		Прослушивание и запись лекции

#### Дидактическая единица: Распределительные устройства электростанций и подстанций

10. Схемы распределительных устройств	5	0	0		Прослушивание и запись лекции
11. Конструкции распределительных устройств	2	0	0		Прослушивание и запись лекции

#### Дидактическая единица: Собственные нужды электростанций

12. Собственные нужды электростанций	4	0	0		Прослушивание и запись лекции
--------------------------------------	---	---	---	--	-------------------------------

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
-------------------------	------	-----------------------------------	----------------------	-----------------------------------	----------------------

#### Модули А, В

Дидактическая единица: Основное оборудование электростанций и подстанций	7. Ограничение токов короткого замыкания	4	0	0	Выполнение и защита лабораторной работы
--	--	---	---	---	---

#### Дидактическая единица: Коммутационные аппараты

1. Знакомство с конструкциями высоковольтных коммутационных аппаратов	4	0	0		Выполнение и защита лабораторной работы
3. Испытание низковольтных коммутационных аппаратов	4	0	0		Выполнение и защита лабораторной работы
9. Схемы дистанционного управления выключателями	6	0	0		Выполнение и защита лабораторной работы

#### Дидактическая единица: Измерительные трансформаторы и проводники

2. Знакомство с конструкциями измерительных трансформаторов и конструкцией распределительного устройства 10 кВ	6	0	0		Выполнение и защита лабораторной работы
--	---	---	---	--	---

4. Испытание измерительных трансформаторов тока	6	0	0		Выполнение и защита лабораторной работы
5. Испытание измерительных трансформаторов напряжения	6	0	0		Выполнение и защита лабораторной работы
6. Термическое и электродинамическое действие токов на проводники	6	0	0		Выполнение и защита лабораторной работы
<b>Дидактическая единица: Распределительные устройства электростанций и подстанций</b>					
8. Оперативные переключения в схемах распределительных устройств	6	0	0		Выполнение и защита лабораторной работы

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
<b>Модули А, В</b>					
<b>Дидактическая единица: Технология производства и передачи электроэнергии</b>					
1. Разработка вариантов структурной схемы тепловой электростанции	6	0	3		Решение задач
<b>Дидактическая единица: Основное оборудование электростанций и подстанций</b>					
2. Выбор генераторов, трансформаторов и автотрансформаторов в главных схемах электростанций, выбор секционных реакторов для ТЭЦ	6	0	2		Решение задач
6. Выбор линейных реакторов в схемах ТЭЦ	2	0	0		Решение задач
<b>Дидактическая единица: Коммутационные аппараты</b>					
3. Расчет токов короткого замыкания в главных схемах электростанций	4	0	2		Решение задач
4. Выбор выключателей и разъединителей в главных схемах электростанций	6	0	3		Решение задач
<b>Дидактическая единица: Измерительные трансформаторы и проводники</b>					
5. Выбор измерительных трансформаторов тока и напряжения	4	0	0		Решение задач
7. Выбор токоведущих частей в главных схемах электростанций	2	0	0		Решение задач
<b>Дидактическая единица: Распределительные устройства электростанций и подстанций</b>					
8. Выбор схем распределительных устройств и составление главных схем электрических соединений электростанций и подстанций	4	0	2		Решение задач

<b>Дидактическая единица: Собственные нужды электростанций</b>					
9. Выбор трансформаторов собственных нужд и составление схемы питания собственных нужд тепловых электростанций	2	0	0		Решение задач

### 3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

<b>№</b>	<b>Виды самостоятельной работы</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Часы на выполнение</b>	<b>Часы на консультации</b>
<b>Модули А, В</b>				
1	Проектная работа		48	5
	: Электрическая часть электростанций : методические указания по выполнению курсовой работы "Электрическая часть станций" и программа по дисциплине "Производство электроэнергии" для 4 курса по направлению 00140200 "Электроэнергетика" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. А. Сарапулов]. - Новосибирск, 2008. - 32 с. : схемы.			
2	Подготовка к занятиям		24	3
	: Электрические станции и подстанции : методические указания к выполнению лабораторных работ № 5, 6, 7, 8 для всех курсов факультета энергетики (направление 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника") всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. И. Ключенович и др.]. - Новосибирск, 2013. - 71, [2] с. : ил., табл.. Электрические станции и подстанции : методические указания к выполнению лабораторных работ № 1, 2, 3, 4 для факультета энергетики по направлению 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. И. Ключенович, Г. А. Сарапулов, Л. Б. Быкова]. - Новосибирск, 2014. - 58, [2] с. : ил., табл.			
3	Подготовка к аттестации		24	2
	: Электрические станции и подстанции : методические указания к выполнению лабораторных работ № 5, 6, 7, 8 для всех курсов факультета энергетики (направление 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника") всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. И. Ключенович и др.]. - Новосибирск, 2013. - 71, [2] с. : ил., табл. Электрическая часть электростанций : методические указания по выполнению курсовой работы "Электрическая часть станций" и программа по дисциплине "Производство электроэнергии" для 4 курса по направлению 00140200 "Электроэнергетика" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. А. Сарапулов]. - Новосибирск, 2008. - 32 с. : схемы. Электрические станции и подстанции : методические указания к выполнению лабораторных работ № 1, 2, 3, 4 для факультета энергетики по направлению 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. И. Ключенович, Г. А. Сарапулов, Л. Б. Быкова]. - Новосибирск, 2014. - 58, [2] с. : ил., табл.			

### 3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

<b>Деятельность</b>	<b>Информационно-коммуникационные технологии</b>
Информирование	Социальные сети
Консультирование	Социальные сети

Размещение учебных материалов	
-------------------------------	--

#### **4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине**

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Максимальный балл
<b>Модули А, В</b>	
<i>Лабораторная №1:</i>	27
Контролирующие материалы приводятся в "Электрические станции и подстанции : методические указания к выполнению лабораторных работ № 1, 2, 3, 4 для факультета энергетики по направлению 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. И. Ключенович, Г. А. Сарапулов, Л. Б. Быкова]. - Новосибирск, 2014. - 58, [2] с. : ил., табл.	
<i>Лабораторная №2:</i>	27
Контролирующие материалы приводятся в "Электрические станции и подстанции : методические указания к выполнению лабораторных работ № 5, 6, 7, 8 для всех курсов факультета энергетики (направление 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника") всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. И. Ключенович и др.]. - Новосибирск, 2013. - 71, [2] с. : ил., табл.	
<i>Практические занятия:</i>	9
<i>Проектная работа</i>	24
<i>Экзамен:</i>	40

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля
<b>ПК-1.В/ПР</b>	ПК-1.В/ПР 1. Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	
	ПК-1.В/ПР 2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	
<b>ПК-3.В/ПР</b>	ПК-3.В/ПР 1. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	
	ПК-3.В/ПР 2. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений	
	ПК-3.В/ПР 3. Обосновывает выбор целесообразного решения	
<b>ПК-4.В/ТЕ</b>	ПК-4.В/ТЕ 1. Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью принятия решения о необходимости реализации мер по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта электрической системы	
	ПК-4.В/ТЕ 2. Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью энергосбережения, и повышения энергоэффективности работы электрической системы и ее оборудования	

ПК-4.В/ТЕ 3. Оценивает инновационно-технологические риски при внедрении новой техники и технологий

## 5. Литература

### *Основная литература*

1. Рожкова Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций : учебник для образовательных учреждений среднего профессионального образования по специальности "Электрические станции, сети и системы", 2102 "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем" / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. - М., 2006. - 446, [1] с. : ил.
2. Балаков Ю. Н. Проектирование схем электроустановок : [учебное пособие для вузов по всем специальностям направления подготовки дипломированных специалистов 650900 "Электроэнергетика"] / Ю. Н. Балаков, М. Ш. Мисриханов, А. В. Шунтов. - М., 2006. - 287 с. : ил., табл.

## 6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

### *6.1 Методическое обеспечение*

1. Электрическая часть электростанций : методические указания по выполнению курсовой работы "Электрическая часть станций" и программа по дисциплине "Производство электроэнергии" для 4 курса по направлению 00140200 "Электроэнергетика" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. А. Сарапулов]. - Новосибирск, 2008. - 32 с. : схемы. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000083015](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000083015)
2. Электрические станции и подстанции : методические указания к выполнению лабораторных работ № 1, 2, 3, 4 для факультета энергетики по направлению 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. И. Ключенович, Г. А. Сарапулов, Л. Б. Быкова]. - Новосибирск, 2014. - 58, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000186143](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000186143)
3. Электрические станции и подстанции : методические указания к выполнению лабораторных работ № 5, 6, 7, 8 для всех курсов факультета энергетики (направление 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника") всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. И. Ключенович и др.]. - Новосибирск, 2013. - 71, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000185756](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185756)

### *6.2 Специализированное программное обеспечение*

- 1 Пакет офисных приложений Microsoft Office
- 2 Операционная система Microsoft Windows
- 3 Пакет офисных приложений Microsoft Office

### *6.3 Информационные технологии*

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды.

## **7. Материально-техническое обеспечение**

Презентационное оборудование

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Назначение</b>
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Чтение лекций

Комплект оборудования

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Назначение</b>
1	Тренажер по опер.переключениям для персонала энергообъектов в4,10	Лабораторные работы

Специальное оборудование

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Назначение</b>
1	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ МГГ-10 маслян	Лабораторные работы
2	ЯЧЕЙКА КСД высоковольт.макет	Лабораторные работы
3	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВБ4С 10-20/630	Лабораторные работы