

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Фоминых А. А.



Номер регистрации
РПД_3-13.03.02.01_2020_115204
Актуализировано: 18.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Электрическая часть станций

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	13.03.02
	шифр
	Электроэнергетика и электротехника
	наименование
Направленность (профиль)	3-13.03.02.01
	шифр
	Электрические станции
	наименование
Формы обучения	Заочная, Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра электрических станций (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра электрических станций (ОРУ)
	наименование

Киров, 2020 г.

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Новиков Алексей Викторович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	<p>формирование:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоретических знаний по вопросам проектирования энергетического оборудования; • практических навыков проведения ремонтных, наладочных и исследовательских работ.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • освоение методик выбора электрических аппаратов и токоведущих частей, приобретение навыков проведения соответствующих расчетов; • изучение режимов работы трансформаторов и автотрансформаторов; • ознакомление с собственными нуждами электрических станций и подстанций; • формирование навыков работы с проектно-конструкторской документацией и нормативными материалами; • изучение схем электрических станций и подстанций, включающих силовую часть и системы управления, контроля и сигнализации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ПК-1

Способен применять знания принципов и технологий электроэнергетической и электротехнической отраслей, связанных с особенностью проблем, объектов и видов профессиональной деятельности на предприятиях и в организациях		
Знает	Умеет	Владеет
технологии производства электроэнергии на электрических станциях; нормы технологического проектирования электрических станций; методы выбора и проверки электрооборудования, принципы его безаварийной эксплуатации	проектировать главные схемы и схемы собственных нужд электрических станций; выбирать и конструировать типовые распределительные устройства высокого напряжения; выбирать по условиям нормальных режимов и проверять на электродинамическую и термическую стойкость аппараты и проводники	навыками проектирования главных схем и схем собственных нужд электрических станций; выбора и конструирования распределительных устройств высокого напряжения; выбора по условиям нормального режима и проверки на электродинамическую и термическую стойкость аппаратов и проводников

Компетенция ПК-2

Способен планировать и проводить необходимые исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния электрооборудования, объектов и систем электроэнергетики и электротехники, интерпретировать данные и делать выводы		
Знает	Умеет	Владеет
схемы и основное электротехническое и	производить выбор схем, основного	навыками расчёта режимов работы силовых

коммутационное оборудование электрических станций; методы выбора и проверки оборудования в нормальных и аварийных режимах работы; конструктивное исполнение распределительных устройств высокого напряжения	электротехнического и коммутационного оборудования электрических станций, конструкций распределительных устройств высокого напряжения	трансформаторов и автотрансформаторов; навыками выбора и проверки оборудования в нормальных и аварийных режимах работы; навыками планирования конструктивного исполнения распределительных устройств высокого напряжения
---	---	--

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Основное электротехническое оборудование электростанций и подстанций	ПК-1, ПК-2
2	Высоковольтные электрические аппараты и токоведущие части	ПК-1, ПК-2
3	Схемы электростанций и подстанций	ПК-1, ПК-2
4	Способы ограничения токов короткого замыкания	ПК-1, ПК-2
5	Измерительные трансформаторы тока и напряжения	ПК-1, ПК-2
6	Конструкции распределительных устройств	ПК-1, ПК-2
7	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-2

Формы промежуточной аттестации

Зачет	5 семестр (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	6 семестр (Очная форма обучения) 7 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	6 семестр (Очная форма обучения) 7 семестр (Заочная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3	5, 6	360	10	217.5	128	64	32	32	142.5	6	5	6
Заочная форма обучения	3, 4	6, 7	360	10	41	38	14	12	12	319	7		7

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Основное электротехническое оборудование электростанций и подстанций»		70.50
Лекции		
Л1.1	Конструктивные особенности турбо- и гидрогенераторов. Системы охлаждения генераторов	2.00
Л1.2	Системы возбуждения генераторов. Автоматы гашения поля генераторов	2.00
Л1.3	Конструктивные особенности силовых трансформаторов и автотрансформаторов	4.00
Л1.4	Режимы работы трансформаторов и автотрансформаторов. Регулирование напряжения трансформаторов под нагрузкой	4.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Выбор трансформаторов	4.00
П1.2	Комбинированные режимы автотрансформаторов	4.00
П1.3	Нагрузочная способность трансформаторов	2.00
П1.4	Расчет потерь в трансформаторах и автотрансформаторах	4.00
П1.5	Сравнение вариантов главной схемы станции по дисконтированным издержкам	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к лекциям	5.50
С1.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	9.00
С1.3	Подготовка к текущей аттестации	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	14.00
Курсовые работы, проекты		
К1.1	Выбор основного оборудования: турбогенераторов, силовых трансформаторов	1.00
К1.2	Расчет параметров нагрузочного режима трансформатора	1.00
К1.3	Расчет потерь в трансформаторах	1.00
К1.4	Технико-экономическое сравнение вариантов схем электростанции	1.00
Раздел 2 «Высоковольтные электрические аппараты и токоведущие части»		85.50
Лекции		
Л2.1	Нагрев аппаратов и проводников длительным током в нормальном режиме	3.00
Л2.2	Нагрев аппаратов и проводников при коротком замыкании. Тепловой импульс	3.00

Л2.3	Механическое действие электрического тока. Комплектные экранированные токопроводы	3.00
Л2.4	Контакты электрических аппаратов	3.00
Л2.5	Электрическая дуга и ее гашение	3.00
Л2.6	Коммутационные аппараты: выключатели, разъединители, отделители и короткозамыкатели, стационарные заземляющие ножи	3.00
Л2.7	Токоведущие части электрических станций и подстанций: гибкие связи, шинопроводы, комплектные экранированные токопроводы	2.00
Л2.8	Токоограничивающие реакторы, ограничители грозовых и коммутационных перенапряжений	3.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Выбор коммутационных аппаратов по максимальному рабочему току и напряжению	2.00
П2.2	Выбор токоведущих частей и сборных шин РУ	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Высоковольтные выключатели	2.00
Р2.2	Приводы коммутационных аппаратов	2.00
Р2.3	Схемы управления выключателями	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к лекциям	4.50
С2.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	10.00
С2.3	Подготовка к лабораторным работам	10.00
С2.4	Подготовка к текущей аттестации	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	14.00
Курсовые работы, проекты		
К2.1	Выбор и проверка коммутационных аппаратов и проводников на электродинамическую и термическую стойкость	1.00
К2.2	Выбор токоведущих частей и сборных шин РУ	1.00
Раздел 3 «Схемы электростанций и подстанций»		67.50
Лекции		
Л3.1	Схемы со сборными шинами, порядок вывода в ремонт выключателей	3.00
Л3.2	Схемы многоугольников	2.00
Л3.3	Схемы ТЭЦ на генераторном напряжении, схемы ГРЭС	2.00
Л3.4	Схемы собственных нужд электростанций и подстанций. Выбор числа и мощности трансформаторов собственных нужд рабочих и резервных	3.00
Семинары, практические занятия		
П3.1	Выбор главной схемы электростанции	2.00
П3.2	Графическое оформление главных схем электростанций и подстанций	2.00
Лабораторные занятия		
Р3.1	Оперативные переключения в электроустановках	4.00
Самостоятельная работа		

С3.1	Подготовка к лекциям	4.50
С3.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	10.00
С3.3	Подготовка к лабораторным работам	10.00
С3.4	Подготовка к текущей аттестации	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	14.00
Курсовые работы, проекты		
К3.1	Выбор главной схемы и схем распределительных устройств	1.00
Раздел 4 «Способы ограничения токов короткого замыкания»		36.00
Лекции		
Л4.1	Способы ограничения токов короткого замыкания. Выбор и проверка реакторов	3.00
Семинары, практические занятия		
П4.1	Выбор и проверка токоограничивающих реакторов	2.00
Лабораторные занятия		
Р4.1	Высоковольтные предохранители	4.00
Р4.2	Режимы работы реакторов	4.00
Р4.3	Режимы работы нейтралей	4.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Подготовка к лекциям	0.50
С4.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	1.00
С4.3	Подготовка к лабораторным работам	1.00
С4.4	Подготовка к текущей аттестации	1.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	14.50
Курсовые работы, проекты		
К4.1	Выбор токоограничивающих реакторов	1.00
Раздел 5 «Измерительные трансформаторы тока и напряжения»		28.50
Лекции		
Л5.1	Измерительные трансформаторы тока: особенности конструкций, режим работы и классы точности	2.00
Л5.2	Измерительные трансформаторы напряжения: назначение, особенности конструкций, режим работы и схемы соединения обмоток	2.00
Семинары, практические занятия		
П5.1	Выбор и проверка измерительных трансформаторов	2.00
Лабораторные занятия		
Р5.1	Измерительные трансформаторы тока	4.00
Самостоятельная работа		
С5.1	Подготовка к лекциям	0.50
С5.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	1.00
С5.3	Подготовка к лабораторным работам	1.00
С5.4	Подготовка к текущей аттестации	1.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	14.00
Курсовые работы, проекты		
К5.1	Выбор измерительных трансформаторов и	1.00

	ограничителей перенапряжений	
Раздел 6 «Конструкции распределительных устройств»		40.50
Лекции		
Л6.1	Открытые распределительные устройства высокого напряжения	4.00
Л6.2	Закрытые распределительные устройства	4.00
Л6.3	Комплектные распределительные устройства	4.00
Семинары, практические занятия		
П6.1	Проектирование распределительных устройств	4.00
Лабораторные занятия		
Р6.1	Конструкции распределительных устройств	4.00
Самостоятельная работа		
С6.1	Подготовка к лекциям	1.00
С6.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	1.00
С6.3	Подготовка к лабораторным работам	1.00
С6.4	Подготовка к текущей аттестации	1.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР6.1	Контактная внеаудиторная работа	15.50
Курсовые работы, проекты		
К6.1	Выбор, обоснование и описание конструкции РУ СН и ВН	1.00
Раздел 7 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		31.50
37.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э7.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР7.1	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР7.3	Сдача зачета	0.50
КВР7.4	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР7.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		360.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Основное электротехническое оборудование электростанций и подстанций»		73.50
Лекции		
Л1.1	Конструктивные особенности турбо- и гидрогенераторов. Системы охлаждения генераторов	1.00
Л1.2	Системы возбуждения генераторов. Автоматы гашения поля генераторов	1.00
Л1.3	Конструктивные особенности силовых трансформаторов и автотрансформаторов	1.00
Л1.4	Режимы работы трансформаторов и автотрансформаторов. Регулирование напряжения трансформаторов под нагрузкой	1.00
Семинары, практические занятия		

П1.1	Выбор трансформаторов	1.00
П1.2	Комбинированные режимы автотрансформаторов	1.00
П1.3	Нагрузочная способность трансформаторов	0.50
П1.4	Расчет потерь в трансформаторах и автотрансформаторах	0.50
П1.5	Сравнение вариантов главной схемы станции по дисконтированным издержкам	0.50
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к лекциям	12.00
С1.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	12.00
С1.3	Подготовка к текущей аттестации	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
К1.1	Выбор основного оборудования: турбогенераторов, силовых трансформаторов	6.00
К1.2	Расчет параметров нагрузочного режима трансформатора	8.00
К1.3	Расчет потерь в трансформаторах	8.00
К1.4	Технико-экономическое сравнение вариантов схем электростанции	8.00
Раздел 2 «Высоковольтные электрические аппараты и токоведущие части»		92.50
Лекции		
Л2.1	Нагрев аппаратов и проводников длительным током в нормальном режиме	0.50
Л2.2	Нагрев аппаратов и проводников при коротком замыкании. Тепловой импульс	0.50
Л2.3	Механическое действие электрического тока. Комплектные экранированные токопроводы	0.50
Л2.4	Контакты электрических аппаратов	0.50
Л2.5	Электрическая дуга и ее гашение	0.50
Л2.6	Коммутационные аппараты: выключатели, разъединители, отделители и короткозамыкатели, стационарные заземляющие ножи	0.50
Л2.7	Токоведущие части электрических станций и подстанций: гибкие связи, шинопроводы, комплектные экранированные токопроводы	0.50
Л2.8	Токоограничивающие реакторы, ограничители грозовых и коммутационных перенапряжений	0.50
Семинары, практические занятия		
П2.1	Выбор коммутационных аппаратов по максимальному рабочему току и напряжению	1.50
П2.2	Выбор токоведущих частей и сборных шин РУ	1.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Высоковольтные выключатели	2.00
Р2.2	Приводы коммутационных аппаратов	1.00
Р2.3	Схемы управления выключателями	2.00

Самостоятельная работа		
C2.1	Подготовка к лекциям	12.00
C2.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	12.00
C2.3	Подготовка к лабораторным работам	14.00
C2.4	Подготовка к текущей аттестации	20.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
K2.1	Выбор и проверка коммутационных аппаратов и проводников на электродинамическую и термическую стойкость	12.00
K2.2	Выбор токоведущих частей и сборных шин РУ	11.00
Раздел 3 «Схемы электростанций и подстанций»		47.00
Лекции		
ЛЗ.1	Схемы со сборными шинами, порядок вывода в ремонт выключателей	1.00
ЛЗ.2	Схемы многоугольников	0.50
ЛЗ.3	Схемы ТЭЦ на генераторном напряжении, схемы ГРЭС	0.50
ЛЗ.4	Схемы собственных нужд электростанций и подстанций. Выбор числа и мощности трансформаторов собственных нужд рабочих и резервных	1.00
Семинары, практические занятия		
ПЗ.1	Выбор главной схемы электростанции	1.50
ПЗ.2	Графическое оформление главных схем электростанций и подстанций	1.50
Лабораторные занятия		
РЗ.1	Оперативные переключения в электроустановках	1.00
Самостоятельная работа		
C3.1	Подготовка к лекциям	8.00
C3.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	8.00
C3.3	Подготовка к лабораторным работам	8.00
C3.4	Подготовка к текущей аттестации	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
K3.1	Выбор главной схемы и схем распределительных устройств	8.00
Раздел 4 «Способы ограничения токов короткого замыкания»		44.50
Лекции		
Л4.1	Способы ограничения токов короткого замыкания. Выбор и проверка реакторов	0.50
Семинары, практические занятия		
П4.1	Выбор и проверка токоограничивающих реакторов	1.00
Лабораторные занятия		
Р4.1	Высоковольтные предохранители	2.00
Р4.2	Режимы работы реакторов	1.00
Р4.3	Режимы работы нейтралей	1.00
Самостоятельная работа		

C4.1	Подготовка к лекциям	8.00
C4.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	8.00
C4.3	Подготовка к лабораторным работам	8.00
C4.4	Подготовка к текущей аттестации	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
К4.1	Выбор токоограничивающих реакторов	7.00
Раздел 5 «Измерительные трансформаторы тока и напряжения»		43.00
Лекции		
Л5.1	Измерительные трансформаторы тока: особенности конструкций, режим работы и классы точности	0.50
Л5.2	Измерительные трансформаторы напряжения: назначение, особенности конструкций, режим работы и схемы соединения обмоток	0.50
Семинары, практические занятия		
П5.1	Выбор и проверка измерительных трансформаторов	1.00
Лабораторные занятия		
Р5.1	Измерительные трансформаторы тока	1.00
Самостоятельная работа		
C5.1	Подготовка к лекциям	8.00
C5.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	8.00
C5.3	Подготовка к лабораторным работам	8.00
C5.4	Подготовка к текущей аттестации	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
К5.1	Выбор измерительных трансформаторов и ограничителей перенапряжений	8.00
Раздел 6 «Конструкции распределительных устройств»		50.00
Лекции		
Л6.1	Открытые распределительные устройства высокого напряжения	0.50
Л6.2	Закрытые распределительные устройства	0.50
Л6.3	Комплектные распределительные устройства	0.50
Семинары, практические занятия		
П6.1	Проектирование распределительных устройств	1.00
Лабораторные занятия		
Р6.1	Конструкции распределительных устройств	1.00
Самостоятельная работа		
C6.1	Подготовка к лекциям	8.00
C6.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	8.00
C6.3	Подготовка к лабораторным работам	8.00
C6.4	Подготовка к текущей аттестации	18.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР6.1	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
К6.1	Выбор, обоснование и описание конструкции РУ СН и ВН	4.00

Раздел 7 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		9.50
37.1	Подготовка к сдаче зачета	
Э7.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР7.1	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР7.3	Сдача зачета	
КВР7.4	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР7.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		360.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Новиков, А. В. Высоковольтные электрические аппараты. Курс лекций : учеб. пособие для студентов направления 13.03.02 модуля "Электроэнергетика", профилей "Электрические станции" и "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем" / А. В. Новиков ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров : ВятГУ, 2014. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - Текст : электронный.

2) Новиков, Алексей Викторович. Электрические станции (электрическая часть) : учеб. пособие по дисциплине "Электрическая часть электростанций и подстанций" / А. В. Новиков ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров : ВятГУ, 2012. - Библиогр.: с. 81-83 (24 назв.). - Б. ц. - Текст : электронный.

3) Купарев, М. А. Электрическая часть тепловых электрических станций : учебник / М. А. Купарев, И. И. Литвинов, В. Е. Глазырин, В. И. Ключенович, Д. В. Бакланов. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 275 с. - ISBN 978-5-7782-4042-1 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152176> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

4) Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А.Е. Немировский, И.Ю. Сергиевская, Л.Ю. Крепышева. - 2-е изд. доп. - Москва|Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 149 с. : ил. - Библиогр.: с. 114. - ISBN 978-5-9729-0207-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493858/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Неклепаев, Борис Николаевич. Электрическая часть электростанций и подстанций : Справ. материалы для курсового и дипломного проектирования / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1989. - 605 с. : ил. - Библиогр.: с. 604-605. - ISBN 5-283-01086-4 : 1.70 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

1) Новиков, А. В. Высоковольтное оборудование электростанций : учеб.-метод. пособие для студентов электротехн. специальностей всех форм обучения / А. В. Новиков, Н. Н. Якимчук ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров : ВятГУ, 2016. - Б. ц. - Текст : электронный.

2) Новиков, Алексей Викторович. Электрическая часть электростанций : методический материал / А. В. Новиков, И. В. Арасланова ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров : ВятГУ, 2016. - Б. ц. - Текст : электронный.

3) Пушков, Аркадий Петрович. Параллельная работа синхронных генераторов лабораторной электрической станции : учеб.-метод. пособие / А. П. Пушков, И. В. Арасланова ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров : ВятГУ, 2016. - Б. ц. - Текст : электронный.

4) Арасланова, Ирина Владимировна. Токоограничивающие реакторы : учебно-метод. пособие для студентов специальности 140204.65, направления 140400.62 всех профилей подготовки всех форм обучения / И. В. Арасланова, А. И. Злобин ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров : ВятГУ, 2013. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - Б. ц. - Текст : электронный.

5) Новиков, А. В. Высоковольтные масляные выключатели и их приводы : учебно-метод. пособия для студентов специальности 140204.65, направления 140400.62 всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. В. Новиков, И. В. Арасланова ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров : ВятГУ, 2013. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - Б. ц. - Текст : электронный.

6) Атоев, Мурод Хуршедович. Изучение работы автономной ветроэнергетической системы с батареей и нагрузкой : учеб.-метод. пособие для студентов направления 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" всех профилей подгот. / М. Х Атоев, А. И. Злобин ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров : ВятГУ, 2017. - Б. ц. - Текст : электронный.

7) Якимчук, Николай Николаевич. Исследование схем соединения трансформаторов тока и обмоток реле : учебно-методическое пособие для студентов направления 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" всех профилей подготовки / Н. Н. Якимчук, А. И. Злобин, В. Ю. Рылов ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров : ВятГУ, 2020. - 20 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 23.12.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-13.03.02.01

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

• ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)

- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР Acer H5350
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР Optoma

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
АППАРАТ К507
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ С ПРИВОДОМ
НОУТБУК HP ProBook 4520s
ТИПОВОЙ КОМПЛЕКТ УЧЕБНОГО ОБОРУДОВАНИЯ "ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА", ИСПОЛНЕНИЕ МОНОБЛОЧНОЕ РУЧНОЕ ВЭС-МР
ТРАНСФОРМАТОР ОСО-1-1,6
ЯЧЕЙКА КРУ С ВЫКЛЮЧАТ.ВМП

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=115204