

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\_2019\_99451  
Актуализировано: 10.06.2021

**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

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

### 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
<p>технологии производства электроэнергии на электрических станциях; нормы технологического проектирования электрических станций; методы выбора и проверки электрооборудования, принципы его безаварийной эксплуатации</p>	<p>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</p>	<p>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</p>

#### 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
<p>схемы и основное электротехническое и</p>	<p>производить выбор схем, основного</p>	<p>навыками расчёта режимов работы силовых</p>

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
<b>Раздел 1 «Основное электротехническое оборудование электростанций и подстанций»</b>		<b>70.50</b>
<b>Лекции</b>		
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
<b>Семинары, практические занятия</b>		
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
<b>Самостоятельная работа</b>		
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
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	14.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
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
<b>Раздел 2 «Высоковольтные электрические аппараты и токоведущие части»</b>		<b>85.50</b>
<b>Лекции</b>		
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
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Выбор коммутационных аппаратов по максимальному рабочему току и напряжению	2.00
П2.2	Выбор токоведущих частей и сборных шин РУ	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Высоковольтные выключатели	2.00
Р2.2	Приводы коммутационных аппаратов	2.00
Р2.3	Схемы управления выключателями	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
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
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	14.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
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
<b>Раздел 3 «Схемы электростанций и подстанций»</b>		<b>67.50</b>
<b>Лекции</b>		
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
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Выбор главной схемы электростанции	2.00
П3.2	Графическое оформление главных схем электростанций и подстанций	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р3.1	Оперативные переключения в электроустановках	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		



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
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	14.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К3.1	Выбор главной схемы и схем распределительных устройств	1.00
<b>Раздел 4 «Способы ограничения токов короткого замыкания»</b>		<b>36.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Способы ограничения токов короткого замыкания. Выбор и проверка реакторов	3.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Выбор и проверка токоограничивающих реакторов	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Высоковольтные предохранители	4.00
Р4.2	Режимы работы реакторов	4.00
Р4.3	Режимы работы нейтралей	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
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
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	14.50
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К4.1	Выбор токоограничивающих реакторов	1.00
<b>Раздел 5 «Измерительные трансформаторы тока и напряжения»</b>		<b>28.50</b>
<b>Лекции</b>		
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
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П5.1	Выбор и проверка измерительных трансформаторов	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р5.1	Измерительные трансформаторы тока	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
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
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	14.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К5.1	Выбор измерительных трансформаторов и	1.00

	ограничителей перенапряжений	
<b>Раздел 6 «Конструкции распределительных устройств»</b>		<b>40.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л6.1	Открытые распределительные устройства высокого напряжения	4.00
Л6.2	Закрытые распределительные устройства	4.00
Л6.3	Комплектные распределительные устройства	4.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П6.1	Проектирование распределительных устройств	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р6.1	Конструкции распределительных устройств	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
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
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР6.1	Контактная внеаудиторная работа	15.50
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К6.1	Выбор, обоснование и описание конструкции РУ СН и ВН	1.00
<b>Раздел 7 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>31.50</b>
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
<b>ИТОГО</b>		<b>360.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Основное электротехническое оборудование электростанций и подстанций»</b>		<b>73.50</b>
<b>Лекции</b>		
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
<b>Семинары, практические занятия</b>		

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
<b>Самостоятельная работа</b>		
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
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
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
<b>Раздел 2 «Высоковольтные электрические аппараты и токоведущие части»</b>		<b>92.50</b>
<b>Лекции</b>		
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
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Выбор коммутационных аппаратов по максимальному рабочему току и напряжению	1.50
П2.2	Выбор токоведущих частей и сборных шин РУ	1.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Высоковольтные выключатели	2.00
Р2.2	Приводы коммутационных аппаратов	1.00
Р2.3	Схемы управления выключателями	2.00

<b>Самостоятельная работа</b>		
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
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
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
<b>Раздел 3 «Схемы электростанций и подстанций»</b>		<b>47.00</b>
<b>Лекции</b>		
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
<b>Семинары, практические занятия</b>		
ПЗ.1	Выбор главной схемы электростанции	1.50
ПЗ.2	Графическое оформление главных схем электростанций и подстанций	1.50
<b>Лабораторные занятия</b>		
РЗ.1	Оперативные переключения в электроустановках	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
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
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
K3.1	Выбор главной схемы и схем распределительных устройств	8.00
<b>Раздел 4 «Способы ограничения токов короткого замыкания»</b>		<b>44.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Способы ограничения токов короткого замыкания. Выбор и проверка реакторов	0.50
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Выбор и проверка токоограничивающих реакторов	1.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Высоковольтные предохранители	2.00
Р4.2	Режимы работы реакторов	1.00
Р4.3	Режимы работы нейтралей	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		

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
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
K4.1	Выбор токоограничивающих реакторов	7.00
<b>Раздел 5 «Измерительные трансформаторы тока и напряжения»</b>		<b>43.00</b>
<b>Лекции</b>		
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
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П5.1	Выбор и проверка измерительных трансформаторов	1.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р5.1	Измерительные трансформаторы тока	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
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
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
K5.1	Выбор измерительных трансформаторов и ограничителей перенапряжений	8.00
<b>Раздел 6 «Конструкции распределительных устройств»</b>		<b>50.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л6.1	Открытые распределительные устройства высокого напряжения	0.50
Л6.2	Закрытые распределительные устройства	0.50
Л6.3	Комплектные распределительные устройства	0.50
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П6.1	Проектирование распределительных устройств	1.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р6.1	Конструкции распределительных устройств	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
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
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР6.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
K6.1	Выбор, обоснование и описание конструкции РУ СН и ВН	4.00

<b>Раздел 7 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>9.50</b>
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
<b>ИТОГО</b>		<b>360.00</b>

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](http://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) Режимы работы электрооборудования электрических станций. - 2-е изд., испр. - Благовещенск : АмГУ, 2017. - 122 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156461> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### **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 Хурshedович. 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) Арасланова, Ирина Владимировна. Измерительные трансформаторы тока : лаб. практикум: дисциплины "Электрическая часть станций", "Производство электроэнергии": для специальностей 140204, 140205, 140211 III, IV курс всех форм обучения / И. В. Арасланова ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров : ВятГУ, 2009. - 40 с. - 10.45 р. - Текст : непосредственный.

### **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](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](http://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=99451](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=99451)