

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\_3-13.04.02.05\_2020\_113674  
Актуализировано: 18.05.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Специальные вопросы эксплуатации электрооборудования электрических станций**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	13.04.02 шифр
	Электроэнергетика и электротехника наименование
Направленность (профиль)	3-13.04.02.05 шифр
	Электрические станции и управление ими наименование
Формы обучения	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

Якимчук Николай Николаевич

---

ФИО

Арасланова Ирина Владимировна

---

ФИО

Новиков Алексей Викторович

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	формирование углублённых знаний в вопросах эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электроэнергетического оборудования электрических станций
Задачи дисциплины	Углубленное изучение принципов организации эксплуатации электрооборудования электрических станций Углубленное изучение методов диагностики состояния и проведения технологических испытаний электрооборудования электрических станций

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

#### Компетенция ПК-15

Способен организовывать и выполнять работы по техническому сопровождению оперативной эксплуатации устройств и комплексов РЗА, определять условия работы элементов РЗА, принимать технические решения, основываясь на соответствующих нормативных документах

Знает	Умеет	Владеет
<p>перечень электрооборудования электрических станций, оснащенного устройствами РЗА; основные принципы эксплуатации электрооборудования электрических станций; основные нормативные документы по эксплуатации электрооборудования электрических станций, оснащенного РЗА</p>	<p>принимать технические решения, связанные с эксплуатацией основного электрооборудования ЭС, оснащенного устройствами РЗА</p>	<p>навыками оценки технического состояния основного электрооборудования ЭС, оснащенного устройствами РЗА; навыками выполнения работ по сопровождению эксплуатации основного электрооборудования электрических станций</p>

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Эксплуатация синхронных турбогенераторов. Испытания генераторов	ПК-15
2	Эксплуатация силовых трансформаторов, автотрансформаторов, шунтирующих и дугогасящих реакторов	ПК-15
3	Эксплуатация оборудования распределительных устройств	ПК-15
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-15

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	2 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	3 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная 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	1, 2	2, 3	252	7	131.5	58	36	22	0	120.5		2	3

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Эксплуатация синхронных турбогенераторов. Испытания генераторов»</b>		<b>72.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Снятие статических характеристик генератора	2.00
Л1.2	Определение к.п.д. генератора	2.00
Л1.3	Технология определения повреждений в генераторе	4.00
Л1.4	Сушка электрических машин	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Испытание стали статора турбогенератора. Расчёт намагничивающей и контрольной обмоток.	4.00
П1.2	Тепловые расчёты обмотки статора электрической машины.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к лекциям	8.00
С1.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	10.00
С1.3	Подготовка к текущей аттестации	12.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	24.00
<b>Раздел 2 «Эксплуатация силовых трансформаторов, автотрансформаторов, шунтирующих и дугогасящих реакторов»</b>		<b>68.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Комплексное диагностическое обследование трансформаторов, автотрансформаторов, шунтирующих и дугогасящих реакторов	4.00
Л2.2	Измерение потерь холостого хода силовых трансформаторов	2.00
Л2.3	Измерение сопротивления короткого замыкания силовых трансформаторов	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Диагностика состояния и программа ремонта силовых трансформаторов	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к лекциям	8.00
С2.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	12.00
С2.3	Подготовка к текущей аттестации	12.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	24.00
<b>Раздел 3 «Эксплуатация оборудования распределительных устройств»</b>		<b>81.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Общие вопросы эксплуатации оборудования РУ	2.00

ЛЗ.2	Эксплуатация коммутационных аппаратов, измерительных трансформаторов	2.00
ЛЗ.3	Контроль состояния токопроводов, сборных шин и ошинок, опорных и подвесных изоляторов	2.00
ЛЗ.4	Оценка качества заземляющих устройств	2.00
ЛЗ.5	Определение состояния силовых кабельных линий	2.00
ЛЗ.6	Причины и последствия неисправностей РЗА	2.00
ЛЗ.7	Наладка устройств релейной защиты и автоматики	2.00
ЛЗ.8	Виды повреждений силовых кабелей. Методы поиска повреждений в силовых кабельных линиях	4.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
ПЗ.1	Отыскание мест повреждения силовых кабелей	4.00
ПЗ.2	Определение временных характеристик выключателей	2.00
ПЗ.3	Выбор и расчёт работоспособности устройств РЗА	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
СЗ.1	Подготовка к лекциям	8.00
СЗ.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	10.00
СЗ.3	Подготовка к текущей аттестации	12.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	22.50
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>31.00</b>
З4.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
КВР4.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.3	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>252.00</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)**

2) Сибикин, Ю. Д. Эксплуатация электрооборудования электростанций и подстанций : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Ю.Д. Сибикин. - М. | Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 448 с. - ISBN 978-5-4475-9362-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480996/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

1) Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации : официальный документ. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2011. - 174 с. - ISBN 978-5-379-01781-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57234/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Левин, В. М. Диагностика и эксплуатация оборудования электрических сетей. 1 : учебное пособие / В.М. Левин. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 116 с. - ISBN 978-5-7782-1597-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228919/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Красных, А. А. Электрозащитные средства и устройства контроля опасных факторов : учеб. пособие для подготовки бакалавров и магистров направления 140400.62 всех профилей подготовки, аспирантов научных специальностей 051402 и 050903 / А. А. Красных ; ВятГТУ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров : [б. и.], 2013. - 218 с. - Библиогр.: с. 159-160. - 50 экз. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Русина, А. Г. Режимы электрических станций и электроэнергетических систем : учебник / А.Г. Русина. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 400 с. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-2463-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436047/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - 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=3-13.04.02.05](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-13.04.02.05)

- 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

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
КОМПЬЮТЕР X-терминал LCD -17*
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA

**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=113674](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=113674)