

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\_99260  
Актуализировано: 02.06.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Электрооборудование собственных нужд электрических 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

Арасланова Ирина Владимировна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Цели дисциплины - формирование: <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоретических знаний по вопросам эксплуатации собственных нужд электрических станций и подстанций;</li> <li>• практических навыков проектирования схем электроснабжения собственных нужд электрических станций и подстанций.</li> </ul>
Задачи дисциплины	Задачи дисциплины: <ul style="list-style-type: none"> <li>• освоение проектирования комплекса собственных нужд электрических станций;</li> <li>• освоение методик выбора электрических схем, конструкций, и отдельных узлов, приобретение навыков проведения соответствующих расчетов;</li> <li>• формирование навыков работы с проектно-конструкторской документацией и нормативными материалами.</li> </ul>

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

#### Компетенция ПК-3

Способен выполнять оценку технического состояния, поддерживать и восстанавливать работоспособность электротехнического оборудования электрических станций		
Знает	Умеет	Владеет
"Нормативные документы по проектированию и эксплуатации электроустановок собственных нужд (с.н.) электростанций и подстанций. Состав механизмов с.н. на ТЭЦ, ГРЭС и подстанциях. Основные характеристики механизмов с.н. Типы приводов, применяемых для механизмов с.н. Источники питания с.н. и их резервирование. Схемы питания с.н. ТЭЦ, ГРЭС и подстанций. Источники постоянного оперативного тока. Режимы работы аккумуляторных установок на электростанциях и подстанциях.	Разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для проектирования схем собственных нужд ТЭЦ, ГРЭС и подстанций. Выбирать электрооборудование с.н. электростанций и подстанций по параметрам нормальных и аварийных режимов. Проектировать схемы электроснабжения с.н. с цепями постоянного тока ТЭЦ, ГРЭС и подстанций. Обосновывать принятие конкретного технического решения.	Навыками выполнения расчётов по составлению схем электроснабжения с.н. ТЭЦ, ГРЭС и подстанций. Современными информационными технологиями, базами данных и пакетами прикладных программ при проектировании электроустановок с.н. электростанций и подстанций. Современными средствами компьютерной графики при проектировании электроустановок с.н. электростанций и подстанций.

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Механизмы собственных нужд электростанций и подстанций, их приводные двигатели	ПК-3
2	Источники и схемы питания собственных нужд электростанций и подстанций	ПК-3
3	Источники оперативного тока на электростанциях и подстанциях	ПК-3
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-3

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	8 семестр (Очная форма обучения) 9 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	8 семестр (Очная форма обучения) 9 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	4	8	144	4	79	30	20	10	0	65	8	8	
Заочная форма обучения	4, 5	8, 9	144	4	21	20	10	10	0	123	9	9	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Механизмы собственных нужд электростанций и подстанций, их приводные двигатели»</b>		<b>68.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Механизмы собственных нужд электростанций и подстанций	4.00
Л1.2	Типы двигателей, используемых для привода механизмов с.н.	4.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Формирование карты механизмов собственных нужд	2.00
П1.2	Выбор типа и конструктивного исполнения двигателя для привода механизмов собственных нужд ТЭС	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к лекциям	4.00
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	24.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К1.1	Формирование карты с.н	2.00
К1.2	Выбор типа и мощности ЭД для привода рабочих машин	2.00
<b>Раздел 2 «Источники и схемы питания собственных нужд электростанций и подстанций »</b>		<b>38.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Анализ режимов работы потребителей с.н., определение требований к надежности отдельных групп потребителей	2.00
Л2.2	Принципы построения схемы электроснабжения собственных нужд 6 кВ и 0,4 кВ электростанций	2.00
Л2.3	Выбор типа, числа, мощности и места присоединения рабочих и резервных источников питания с.н.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Выбор числа, мощности, типа и места присоединения рабочих и резервных источников питания с.н.	2.00
П2.2	Построение схемы питания собственных нужд на напряжении 6 кВ и 0,4 кВ	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к лекциям	2.00
С2.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	4.00
С2.3	Подготовка к текущей аттестации	6.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00

<b>Курсовые работы, проекты</b>		
K2.1	Выбор рабочего и резервного питания собственных нужд	2.00
K2.2	Проектирование собственных нужд 6 кв и 0,4 кв	2.00
<b>Раздел 3 «Источники оперативного тока на электростанциях и подстанциях»</b>		<b>33.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Электроприемники постоянного тока на электростанциях. Проектные схемы питания цепей постоянного тока	3.00
Л3.2	Назначение, устройство и выбор аккумуляторных батарей. Режимы работы АБ на электростанциях и подстанциях	3.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
ПЗ.1	Выбор числа и определение ёмкости аккумуляторных батарей на электростанции	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
СЗ.1	Подготовка к лекциям	2.00
СЗ.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	3.50
СЗ.3	Подготовка к текущей аттестации	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
КЗ.1	Выбор аккумуляторных батарей, зарядных и подзарядных агрегатов.	2.00
КЗ.2	Выбор схемы установки постоянного тока и режима работы аккумуляторных батарей	2.00
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.50</b>
34.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР4.2	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>

#### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Механизмы собственных нужд электростанций и подстанций, их приводные двигатели»</b>		<b>58.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Механизмы собственных нужд электростанций и подстанций	2.00
Л1.2	Типы двигателей, используемых для привода механизмов с.н.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Формирование карты механизмов собственных нужд	2.00

П1.2	Выбор типа и конструктивного исполнения двигателя для привода механизмов собственных нужд ТЭС	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к лекциям	12.00
С1.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	18.00
С1.3	Подготовка к текущей аттестации	16.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К1.1	Формирование карты с.н	2.00
К1.2	Выбор типа и мощности ЭД для привода рабочих машин	2.00
<b>Раздел 2 «Источники и схемы питания собственных нужд электростанций и подстанций »</b>		<b>39.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Анализ режимов работы потребителей с.н., определение требований к надежности отдельных групп потребителей	1.00
Л2.2	Принципы построения схемы электроснабжения собственных нужд 6 кВ и 0,4 кВ электростанций	1.00
Л2.3	Выбор типа, числа, мощности и места присоединения рабочих и резервных источников питания с.н.	1.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Выбор числа, мощности, типа и места присоединения рабочих и резервных источников питания с.н.	1.00
П2.2	Построение схемы питания собственных нужд на напряжении 6 кВ и 0,4 кВ	1.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к лекциям	8.00
С2.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	10.00
С2.3	Подготовка к текущей аттестации	12.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К2.1	Выбор рабочего и резервного питания собственных нужд	2.00
К2.2	Проектирование собственных нужд 6 кв и 0,4 кв	2.00
<b>Раздел 3 «Источники оперативного тока на электростанциях и подстанциях»</b>		<b>42.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Электроприемники постоянного тока на электростанциях. Проектные схемы питания цепей постоянного тока	1.00
Л3.2	Назначение, устройство и выбор аккумуляторных батарей. Режимы работы АБ на электростанциях и подстанциях	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Выбор числа и определение ёмкости аккумуляторных батарей на электростанции	4.00



<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Подготовка к лекциям	12.00
С3.2	Подготовка к практическим и семинарским занятиям	9.50
С3.3	Подготовка к текущей аттестации	10.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Курсовые работы, проекты</b>		
К3.1	Выбор аккумуляторных батарей, зарядных и подзарядных агрегатов.	2.00
К3.2	Выбор схемы установки постоянного тока и режима работы аккумуляторных батарей	2.00
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.50</b>
34.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР4.2	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</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) Козлов, А. Н. Собственные нужды тепловых, атомных и гидравлических станций и подстанций / А. Н. Козлов, В. А. Козлов, А. Г. Ротачева. - 3-е изд., испр. - Благовещенск : АмГУ, 2017. - 315 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/156477> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) 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.

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

1) Библия электрика: ПУЭ, МПОТ, ПТЭ : профессиональное руководство. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2011. - 688 с. - ISBN 978-5-379-01750-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57229/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

1) Пушков, Аркадий Петрович. Самозапуск в системе собственных нужд тепловых электростанций : учеб. пособие для студентов УГНС 13.00.00 / А. П. Пушков, Е. Н. Хорошина ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров : ВятГУ, 2017. - 132 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 13.07.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Пушков, Аркадий Петрович. Проектирование схем электроснабжения собственных нужд и установок постоянного тока тепловых электрических станций : учебно-метод. пособие для студентов специальности 140204.65 заочной формы обучения / А. П. Пушков ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭС. - Киров : ВятГУ, 2013. - 45 с. - Библиогр.: с. 39. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 09.10.2012). - 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](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
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=99260](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=99260)