

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_3-13.03.01.01_2019_100532
Актуализировано: 26.03.2021

Рабочая программа дисциплины
Электроснабжение технологического оборудования предприятий

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	13.03.01 шифр
	Теплоэнергетика и теплотехника наименование
Направленность (профиль)	3-13.03.01.01 шифр
	Промышленная теплоэнергетика наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра электроснабжения (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра теплотехники и гидравлики (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Закалата Александр Алексеевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Изучение вопросов проектирования и построения схем электроснабжения, режимов работы систем электроснабжения, электрооборудования систем электроснабжения
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • изучение основных научно-технических проблем и перспектив развития электроснабжения, состава и электротехнических характеристик электроприёмников • изучение действующих методов расчёта электрических нагрузок • изучение методов формирования схем электроснабжения, выбора и проверки электрооборудования, расчётов нормальных и послеаварийных режимов • ознакомление с современными каталогами выпускаемой продукции и стандартами

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

Компетенция ПК-1

Готов определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
основные положения нормативных документов в части устройства электрических сетей электроснабжения предприятий	использовать положения ПУЭ и других нормативных документов при проектировании электрических сетей электроснабжения предприятий	навыками применения справочной литературы и нормативных документов при проектировании электрических сетей электроснабжения предприятий

Компетенция ПК-3

Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию		
Знает	Умеет	Владеет
принципы проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок по стандартным методикам	проводить типовые расчеты по обоснованию технико-экономической эффективности предлагаемых разработок	навыками составления и использования нормативно-технической документации

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение. Структура схем электроснабжения. Расчётные нагрузки	ПК-1, ПК-3
2	Электрические сети и оборудование	ПК-1, ПК-3
3	Режимы электроснабжения и учёт электроэнергии	ПК-1, ПК-3
4	Электропривод общепромышленных установок	ПК-1, ПК-3
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	8 семестр (Очная форма обучения) 9 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (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	80.5	50	30	20	0	63.5			8
Заочная форма обучения	4, 5	8, 9	144	4	24.5	22	12	10	0	119.5			9

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Введение. Структура схем электроснабжения. Расчётные нагрузки»		34.00
Лекции		
Л1.1	Введение. Структура схем электроснабжения	4.00
Л1.2	Понятие о расчётных электрических нагрузках	4.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Расчёт электрических нагрузок по методу Кр	2.00
П1.2	Расчёт электрических нагрузок по методу Кс	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к лекциям	8.00
С1.2	Подготовка к практическим занятиям	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контроль самостоятельной работы	10.00
Раздел 2 «Электрические сети и оборудование»		44.00
Лекции		
Л2.1	Электрические сети и оборудование до 1000 В	4.00
Л2.2	Электрические сети и оборудование выше 1000 В	4.00
Л2.3	Параметры и выбор коммутационно-защитной аппаратуры	2.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Выбор сечения проводников и коммутационно-защитной аппаратуры до 1000 В	4.00
П2.2	Выбор сечения проводников выше 1000 В.	2.00
П2.3	Расчёты сетей освещения	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к лекциям	8.00
С2.2	Подготовка к практическим занятиям	9.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контроль самостоятельной работы	9.00
Раздел 3 «Режимы электроснабжения и учёт электроэнергии»		22.00
Лекции		
Л3.1	Компенсация реактивной мощности	4.00
Л3.2	Параметры качества электроэнергии	2.00
Л3.3	Учёт и расчёт за электроэнергию	2.00
Семинары, практические занятия		
П3.1	Электрические потери в элементах системы электроснабжения	2.00
П3.2	Компенсация реактивной мощности	2.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Подготовка к лекциям	2.00
С3.2	Подготовка к практическим занятиям	4.00

Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контроль самостоятельной работы	4.00
Раздел 4 «Электропривод общепромышленных установок»		17.00
Лекции		
Л4.1	Основы электропривода	2.00
Л4.2	Выбор электродвигателей и схем управления	2.00
Семинары, практические занятия		
П4.1	Выбор мощности электродвигателей	2.00
П4.2	Подбор устройств пуска и регулирования	2.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Подготовка к лекциям	2.00
С4.2	Подготовка к практическим занятиям	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контроль самостоятельной работы	5.00
Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР5.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.1	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		144.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Введение. Структура схем электроснабжения. Расчётные нагрузки»		72.00
Лекции		
Л1.1	Введение. Структура схем электроснабжения	2.00
Л1.2	Понятие о расчётных электрических нагрузках	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Расчёт электрических нагрузок по методу Кр	1.00
П1.2	Расчёт электрических нагрузок по методу Кс	1.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к лекциям	36.00
С1.2	Подготовка к практическим занятиям	30.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контроль самостоятельной работы	
Раздел 2 «Электрические сети и оборудование»		45.00
Лекции		
Л2.1	Электрические сети и оборудование до 1000 В	2.00
Л2.2	Электрические сети и оборудование выше 1000 В	2.00
Л2.3	Параметры и выбор коммутационно-защитной аппаратуры	
Семинары, практические занятия		
П2.1	Выбор сечения проводников и коммутационно-защитной аппаратуры до 1000 В	

П2.2	Выбор сечения проводников выше 1000 В.	2.00
П2.3	Расчёты сетей освещения	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к лекциям	27.00
С2.2	Подготовка к практическим занятиям	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контроль самостоятельной работы	
Раздел 3 «Режимы электроснабжения и учёт электроэнергии»		18.00
Лекции		
Л3.1	Компенсация реактивной мощности	2.00
Л3.2	Параметры качества электроэнергии	2.00
Л3.3	Учёт и расчёт за электроэнергию	
Семинары, практические занятия		
П3.1	Электрические потери в элементах системы электроснабжения	2.00
П3.2	Компенсация реактивной мощности	2.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Подготовка к лекциям	10.00
С3.2	Подготовка к практическим занятиям	
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контроль самостоятельной работы	
Раздел 4 «Электропривод общепромышленных установок»		
Лекции		
Л4.1	Основы электропривода	
Л4.2	Выбор электродвигателей и схем управления	
Семинары, практические занятия		
П4.1	Выбор мощности электродвигателей	
П4.2	Подбор устройств пуска и регулирования	
Самостоятельная работа		
С4.1	Подготовка к лекциям	
С4.2	Подготовка к практическим занятиям	
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контроль самостоятельной работы	
Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		9.00
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР5.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.1	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		144.00

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) Бакшаева, Наталья Сергеевна. Проектирование электроснабжения : учеб. пособие для студентов специальностей 140204.65, 140205.65, 140211.65, 140610.65 направления 140400.62 / Н. С. Бакшаева, Л. В. Дерендяева ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2013. - 255 с. - Библиогр.: с. 103-106. - 100 экз. - Б. ц. - Текст : непосредственный.
- 2) Конюхова, Елена Александровна. Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры) : учеб. пособие / Е. А. Конюхова. - Москва : РУСАЙНС, 2017. - 159 с. - Библиогр.: с. 158-159. - ISBN 978-5-4365-1136-8 : 784.00 р., 686.00 р., 784.00 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Коновалов, Ю. В. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / Ю. В. Коновалов. - Иркутск : ИРНИТУ, 2017. - 38 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/164047> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Харламов, В. В. Расчет электропривода технологических установок: практикум к изучению дисциплин "Основы электропривода технологических установок", "Основы электрического привода", "Электропривод" / В. В. Харламов, Ю. В. Москалев, Д. И. Попов. - Омск : ОмГУПС, 2020. - 38 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/165716> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

- 1) Закалата, Александр Алексеевич. Расчет и выбор элементов схемы управления и защиты электродвигателей напряжением выше 1000 В общепромышленных установок : учебно-метод. пособие для студентов направлений 140100.62, 140400.62, специальности 140104.65 всех форм обучения / А. А. Закалата ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2014. - 25 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 04.12.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
- 2) Закалата, Александр Алексеевич. Электроснабжение технологического оборудования : учебно-метод. пособие для студентов специальности 140104.65 всех форм обучения / А. А. Закалата ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2013. - 32 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 28.09.2012). - 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=3-13.03.01.01
- 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
НОУТБУК ASUS X542UA-DM433 15,6"
ЭКРАН рулонный настенный DA-Lite

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=100532