

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

Утверждаю
Директор/Декан Лисовский В. А.



Номер регистрации
РПД_3-22.03.02.02_2020_114475
Актуализировано: 17.03.2021

Рабочая программа дисциплины
Электрооборудование цехов

| | наименование дисциплины |
|--------------------------|--|
| Квалификация выпускника | Бакалавр пр. |
| Направление подготовки | 22.03.02 шифр |
| | Металлургия наименование |
| Направленность (профиль) | 3-22.03.02.02 шифр |
| | Обработка материалов давлением наименование |
| Формы обучения | Очная наименование |
| Кафедра-разработчик | Кафедра электроснабжения (ОРУ) наименование |
| Выпускающая кафедра | Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ) наименование |

Киров, 2020 г.

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Басманов Владислав Геннадьевич

ФИО

Торопова Анна Константиновна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

| | |
|-------------------|--|
| Цель дисциплины | Получение общетехнических знаний о построении и режимах работы систем электроснабжения промышленных предприятий, типах и режимах работы основных электроприемников, позволяющих квалифицированно разбираться в вопросах обеспечения потребителей надежным и экономичным электроснабжением при нормированном качестве электроэнергии |
| Задачи дисциплины | В результате изучения дисциплины магистр должен знать особенности систем электроснабжения промышленных предприятий; типы и режимы работы основных электроприемников; методы расчета электрических нагрузок и достижения уровня надежности; условия выбора параметров основного оборудования; показатели качества электроэнергии; влияние качества электроэнергии на функционирование технических средств; технические средства контроля качества электроэнергии; виды учета электроэнергии; экономия электроэнергии в промышленности; основные виды электрооборудования промышленности |

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

Компетенция ОПК-1

| готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания | | |
|---|--|---|
| Знает | Умеет | Владеет |
| основные типы расчетов и проектирования электрооборудования цехов | производить выбор, и проектирование типовых схем электрооборудования цехов | навыками расчета и проектирования электрооборудования цехов |

Компетенция ПК-11

| готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии | | |
|---|---|--|
| Знает | Умеет | Владеет |
| классификацию основного электрического и электротехнологического оборудования отрасли, устройство и режимы работы основного электротехнологического оборудования; типовые схемы электроснабжения цехов и основного электротехнологического оборудования | выбирать основное электрооборудование в системе электроснабжения электротехнологических установок цехов | навыками практического выбора электрооборудования электротехнологических установок цехов |

Структура дисциплины
Тематический план

| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Шифр формируемых компетенций |
|-------|---|------------------------------|
| 1 | Системы электроснабжения | ОПК-1, ПК-11 |
| 2 | Электрооборудование цехов | ОПК-1, ПК-11 |
| 3 | Подготовка и прохождение промежуточной аттестации | ОПК-1, ПК-11 |

Формы промежуточной аттестации

| | |
|-----------------|---|
| Зачет | Не предусмотрен (Очная форма обучения) |
| Экзамен | 6 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 | 3 | 6 | 180 | 5 | 105 | 66 | 34 | 16 | 16 | 75 | | | 6 |

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

| Код занятия | Наименование тем занятий | Трудоемкость, академических часов |
|---|--|-----------------------------------|
| Раздел 1 «Системы электроснабжения» | | 54.50 |
| Лекции | | |
| Л1.1 | Технико-экономические расчеты при проектировании систем электроснабжения | 2.00 |
| Л1.2 | Учет взаимосвязей между потребителями электроэнергии и энергосистемой | 2.00 |
| Л1.3 | Компенсация реактивной мощности | 2.00 |
| Л1.4 | Проектирование систем распределения электроэнергии напряжением до 1 кВ | 2.00 |
| Л1.5 | Расчет электрических сетей напряжениями до и выше 1 кВ | 2.00 |
| Семинары, практические занятия | | |
| П1.1 | Технико-экономические расчеты при проектировании систем электроснабжения | 2.00 |
| П1.2 | Компенсация реактивной мощности | 2.00 |
| П1.3 | Проектирование систем распределения электроэнергии напряжением до 1 кВ | 2.00 |
| П1.4 | Расчет электрических сетей напряжениями до и выше 1 кВ | 2.00 |
| Лабораторные занятия | | |
| Р1.1 | Коммутационно-защитная аппаратура в сетях до 1 кВ | 4.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| С1.1 | Подготовка к лекциям | 10.00 |
| С1.2 | Подготовка к лабораторным занятиям | 2.00 |
| С1.3 | Подготовка к практическим занятиям | 8.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР1.1 | Контроль самостоятельной работы | 12.50 |
| Раздел 2 «Электрооборудование цехов» | | 98.50 |
| Лекции | | |
| Л2.1 | Электротермические установки. | 8.00 |
| Л2.2 | Электрохимические и электрофизические установки | 6.00 |
| Л2.3 | Электромеханические установки | 6.00 |
| Л2.4 | Осветительные установки. Методы светотехнического расчета | 4.00 |
| Семинары, практические занятия | | |
| П2.1 | Электрический расчет печи сопротивления | 2.00 |
| П2.2 | Установки диэлектрического нагрева | 2.00 |
| П2.3 | Электроустановки дугового нагрева | 1.00 |
| П2.4 | Электроустановки для сварки | 1.00 |
| П2.5 | Осветительные установки. Методы светотехнического расчета | 2.00 |

| Лабораторные занятия | | |
|---|---|---------------|
| P2.1 | Исследование электропотребления электрической камерной печи сопротивления с автоматическим регулированием температуры | 4.00 |
| P2.2 | Исследование электродугового нагрева | 4.00 |
| P2.3 | Исследование диэлектрического нагрева | 4.00 |
| Самостоятельная работа | | |
| C2.1 | Подготовка к лекциям | 15.50 |
| C2.2 | Подготовка к практическим занятиям | 10.00 |
| C2.3 | Подготовка к лабораторным занятиям | 5.00 |
| Контактная внеаудиторная работа | | |
| КВР2.1 | Контроль самостоятельной работы | 24.00 |
| Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации» | | 27.00 |
| ЭЗ.1 | Подготовка к сдаче экзамена | 24.50 |
| КВР3.1 | Консультация перед экзаменом | 2.00 |
| КВР3.2 | Сдача экзамена | 0.50 |
| ИТОГО | | 180.00 |

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) Басманов, Владислав Геннадьевич. Электрооборудование промышленности и электроснабжение : учеб. пособие для студентов направления 38.04.02 по программе "Менеджмент в электроэнергетике" и 13.04.02 / В. Г. Басманов, И. А. Суворова ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2015. - 188 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 22.12.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Бакшаева, Наталья Сергеевна. Светотехнические расчеты осветительных установок : учеб. пособие для студентов специальностей 140211.65, 140610.65, направления подготовки 13.03.02, профилей "Электроснабжение", "Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений", "Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике" / Н. С. Бакшаева ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2015. - 162 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 13.03.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Бакшаева, Наталья Сергеевна. Экономия электрической энергии : учеб. пособие для бакалавров направления 13.03.02 профилей "Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений", "Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике" / Н. С. Бакшаева ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2016. - 121 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 03.03.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) 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. - 254 с. - Библиогр.: с. 103-106. - 100 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 19.09.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Рекус, Г. Г. Электрооборудование производств: Справочное пособие : учебное пособие / Г.Г. Рекус. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 710 с. - ISBN 978-5-4458-7518-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229238/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Дерендяева, Людмила Витальевна. Автоматические выключатели до 1 кВ : учебно-метод. пособие для студентов специальностей: 140211.65, 140610.65 и

направления 13.03.02 всех профилей, всех форм обучения / Л. В. Дерендяева ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2015. - 25 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 16.04.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Зыкина, Лидия Николаевна. Исследование электродугового нагрева и источников питания сварочной дуги : лаб. практикум: дисциплина "Электротехнологические промышленные установки и освещение": специальности 140211, 140610 / Л. Н. Зыкина, И. А. Суворова ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПП. - Киров : ВятГУ, 2010. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Зыкина, Лидия Николаевна. Исследование режимов работы электрической печи сопротивления косвенного действия : метод. указания к лаб. работе: дисциплина "Электротехнологические промышленные установки и освещение": специальности 140211, 140610 / Л. Н. Зыкина, И. А. Суворова ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПП. - 2-е изд., доп. - Киров : ВятГУ, 2009. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Исследование диэлектрического нагрева : метод. указания к лаб. работе: дисциплина "Электроснабжение промышленных предприятий": специальности 140211, 140610 / ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПП ; сост. А. А. Закалата, Л. Н. Зыкина. - Киров : ВятГУ, 2010. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) Изотов, Анатолий Иванович Электрические машины : учеб. наглядное пособие для бакалавров направления 13.03.02 всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. И. Изотов, Н. Д. Коханчук, Д. В. Соболев ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭМА. - Киров : ВятГУ. - Текст : электронный. Ч. 1. Трансформаторы. - 2016. - 41 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 03.10.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2) Изотов, Анатолий Иванович Электрические машины : учеб. наглядное пособие для бакалавров направления 13.03.02 всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. И. Изотов, Н. Д. Коханчук, Д. В. Соболев ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭМА. - Киров : ВятГУ. - Текст : электронный. Ч. 2. Синхронные машины. - 2016. - 55 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 03.10.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3) Изотов, Анатолий Иванович Электрические машины : учеб. наглядное пособие для бакалавров направления 13.03.02 всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. И. Изотов, Н. Д. Коханчук, К. О. Трушков ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭМА. - Киров : ВятГУ. - Текст : электронный. Ч. 1. Асинхронные машины. - 2016. - 77 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 03.10.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

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=3-22.03.02.02
- 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 |
|-------------------------------------|
| НОУТБУК ASUS X542UA-DM433 15,6" |
| ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN |
| ЭКРАН настенный Manual 240 x240см |

Специализированное оборудование

| Перечень используемого оборудования |
|---|
| АВТОМАТИЧ.ВЫКЛЮЧАТ.АВМ |
| БЫТОВОЙ СВАРОЧН ВЫПРЯМИТ. |
| ВАТТМЕТР Д 5066 |
| ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ DS-682 ЗАВ.НОМЕР 033476 |
| ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД "АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ДО 1000 В" |
| ПЕЧЬ МИКРОВ. MS-2642W |
| СВАРОЧН.АППАРАТ*NOVA-195* |
| ЭЛЕКТРОПЕЧЬ ГМ 35-51 |

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=114475