МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Факультет подготовки инженерных кадров

УТВЕРЖДЕНО
Факультет подготовки инженерных кадров

Декан Гурулев Д.Н.
30.08.2019 г.

Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Электротехника**

Учебный план направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль **Электроснабжение**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года 11 месяцев**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 4
курсовые проекты 4

Курс	4		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14.35	14.35	14.35	14.35
Сам. работа	194	194	194	194
Часы на контроль	7.65	7.65	7.65	7.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	216	216	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Кузнецова Надежда Сергеевна ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:
направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль: Электроснабжение

утвержденного учёным советом вуза от 05.06.2019 протокол № 12.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Электротехника

01.09.2019 номер протокола 1 2019 г.
Зав. кафедрой Шилин Александр Николаевич

СОГЛАСОВАНО:
Факультет подготовки инженерных кадров
Председатель НМС факультета: Гурулев Д.Н.

Протокол заседания НМС от
30.08.2019 г. № 1

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Целью изучения дисциплины является формирование знаний в области проектирования, сооружения и эксплуатации систем электроснабжения городов и промышленных предприятий.

К основным задачам изучения дисциплины относятся:

-изучение устройства и режимов работы систем электроснабжения;

-изучение принципов функционирования и эксплуатации электроустановок, образующих систему электроснабжения;

-ознакомление с конструкцией основных элементов систем электроснабжения;

-формирование навыков самостоятельного расчёта и проектирования систем электроснабжения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Общая энергетика
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика
2.1.3	Электротехнические и конструкционные материалы
2.1.4	Физика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Монтаж и эксплуатация электроустановок промышленных предприятий
2.2.2	Накопители энергии в электроэнергетических системах

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ПК-1: Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности

ПК-1.1: Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений

Результаты обучения: студент знает методы определения расчётных нагрузок различных электроприёмников и выбора мощности понижающей подстанции

ПК-1.2: Обосновывает выбор целесообразного решения

Результаты обучения: студент умеет выполнять анализ существующей сети рассматриваемой энергосистемы (города, промышленного объекта), составлять балансы активной мощности по отдельным подстанциям и энергоузлам, обосновывать сооружение новых понижающих подстанций, осуществлять выбор расчётных режимов работы электростанций

ПК-1.3: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений

Результаты обучения: студент владеет навыками выбора структурной схемы понижающей подстанции, схем распределительных устройств (РУ), составления планов размещения оборудования на территории, отведённой под строительство подстанции, с учётом требований по наименьшим расстояниям между элементами и сооружениями подстанции

ПК-2: Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности

ПК-2.1: Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования электростанций

Результаты обучения: студент знает конструкцию, особенности прокладки и безопасной эксплуатации воздушных, кабельных линий и токопроводов

ПК-2.2: Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений

Результаты обучения: студент умеет разрабатывать технические условия на присоединение электроустановок потребителей к энергосистеме, а также осуществлять мероприятия по их соблюдению

ПК-2.3: Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации

Результаты обучения: студент владеет навыками проектирования понижающих подстанций с учётом удобного обследования маслонаполненного оборудования, коммутационных устройств, вторичных цепей и заземления

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Обучение**			
1.1	Общие сведения о системах электроснабжения /Тема/	4	0	
1.1.1	Общая характеристика систем электроснабжения (СЭС) городов и промышленных предприятий. Социально-экономический и экологический аспекты проектирования, эксплуатации и обслуживания СЭС /Лек/	4	1	Э, КП

1.1.2	Подготовка к практическим занятиям, выполнению курсового проекта, текущему контролю успеваемости /Ср/	4	34	Э, КП
1.2	Электрические нагрузки /Тема/	4	0	
1.2.1	Потребители электроэнергии. Графики электрических нагрузок. Методы определения электрических нагрузок /Лек/	4	1	Э, КП
1.2.2	Расчёт электрических нагрузок узла электроснабжения /Пр/	4	2	Э, КП
1.2.3	Подготовка к практическим занятиям, выполнению курсового проекта, текущему контролю успеваемости /Ср/	4	40	Э, КП
1.3	Реактивная мощность в системах электроснабжения /Тема/	4	0	
1.3.1	Компенсация реактивной мощности. Выбор средств компенсации реактивной мощности и их местоположения /Лек/	4	1.5	Э, КП
1.3.2	Расчёт компенсации реактивной мощности в сетях промышленных предприятий /Пр/	4	2	Э, КП
1.3.3	Подготовка к практическим занятиям, выполнению курсового проекта, текущему контролю успеваемости /Ср/	4	40	Э, КП
1.4	Промышленные электрические сети /Тема/	4	0	
1.4.1	Схемы и конструктивное исполнение межцеховых электрических сетей. Расчёты электрических сетей /Лек/	4	1	Э, КП
1.4.2	Расчёт потерь мощности и электроэнергии в системах электроснабжения /Пр/	4	2	Э, КП
1.4.3	Подготовка к практическим занятиям, выполнению курсового проекта, текущему контролю успеваемости /Ср/	4	40	Э, КП
1.5	Трансформаторные подстанции систем электроснабжения /Тема/	4	0	
1.5.1	Конструктивное выполнение трансформаторных подстанций. Схемы электрических соединений. Выбор трансформаторов, коммутационных аппаратов и токоведущих частей /Лек/	4	1.5	Э, КП
1.5.2	Конфигурирование электроснабжения промышленного предприятия /Пр/	4	2	Э, КП
1.5.3	Подготовка к практическим занятиям, выполнению курсового проекта, текущему контролю успеваемости /Ср/	4	40	Э, КП
2	**Раздел 2. Самостоятельная работа студентов по дисциплине**			
2.1	Курсовой проект /Тема/	4	0	
2.1.1	Выполнение курсового проекта /КП/	4	6	Э, КП
3	**Раздел 3. Промежуточная аттестация**			
3.1	Экзамен /Тема/	4	0	
3.1.1	Подготовка к экзамену и защите курсового проекта /Экзамен/	4	1.65	Э, КП
3.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	4	0.35	Э, КП

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Князевский Б. А., Липкин Б. Ю.	Электроснабжение промышленных предприятий: учеб. для вузов по спец. "Электропривод и автоматизация пром. установок"	М.: Высш. шк., 1986	
Л.2	Федоров А. А.	Электроснабжение	М.: Энергоатомиздат, 1986	
Л.3	Ермилов А. А.	Электроснабжение промышленных предприятий	М.: Энергия, 1977	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.4	Козлов В. А., Билик Н. И., Файбисович Д. Л.	Справочник по проектированию систем электроснабжения городов	Ленинград: Энергия, 1974	
Л.5	Цигельман И. Е.	Электроснабжение гражданских зданий и коммунальных предприятий: учеб. для электромехан. техникумов	М.: Высш. шк., 1977	
Л.6	Соколов М. М., Липатов Д. Н.	Электропривод и электроснабжение промышленных предприятий: учеб. для высш. техн. учеб. заведений	М.: Энергия, 1965	
Л.7	Сошинов А. Г., Копейкина Т. В.	Разработка электрической части понижающей трансформаторной подстанции: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
Л.8	Бахтиаров К. Н., Шевченко Н. Ю.	Электроснабжение промышленного района: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.9	Шевченко Н. Ю., Бахтиаров К. Н.	Электроснабжение: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.10	Глушкова Г. Н.	Электроснабжение строительно-монтажных работ: учеб. пособие	М.: Стройиздат, 1982	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Беслатная электронная библиотека онлайн "Единое окно доступа к информационным ресурсам" [Электронный ресурс] // ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". – Режим доступа: http://window.edu.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	LibreOffice — офисный пакет – лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся
6.3.1.2	ELCUT 6.3 Бесплатная версия "Студенческий" - система инженерного анализа и симуляции физических процессов - практические занятия, самостоятельная работа обучающихся
6.3.1.3	Программное обеспечение, созданное преподавателями кафедры электротехники совместно со студентами, на базе имеющегося лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ) – http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета – http://eos.vstu.ru, http://eos2.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Book.ru" – https://www.book.ru/
6.3.2.4	Справочная правовая система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru/
6.3.2.5	Издательство «Лань» – http://e.lanbook.com/
6.3.2.6	Файловое хранилище кафедры «Электротехника» – http://dump.vstu.ru/storage/Kafiedry/et

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная лаборатория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / учебная доска; учебная мебель; видеопроектор; компьютер, оснащённый программным обеспечением (в соответствии с выделенным аудиторным фондом)
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся / учебная мебель; компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (ауд. А-407б)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачёт дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины. Основной формой проведения практических занятий

является решение конкретных задач. Каждому практическому занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием практического занятия по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.
Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.
Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3
В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.
Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.
В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.
Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).
Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.
При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.