

Компонент ОПОП 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

наименование ОПОП

Б1.О.32

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Приемники и потребители электрической энергии
систем электроснабжения

Разработчики:
Васильева Е.В.
доцент
кафедры С,Э и Т

Утверждено на заседании кафедры
строительства, энергетики и транспорта
наименование кафедры
протокол № 07 от 07. 03. 2024 г.

Заведующий кафедрой СЭ и Т



подпись

Челтыбашев А.А.
ФИО

Мурманск
2024

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», утвержденного приказом Минобрнауки РФ 28.02.2018г., № 144, учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленности (профилю) «Электроснабжение».

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

№ п/п	Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
1	ОПК-1. . Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Компетенция реализуется в части способности понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств ИД-2ОПК-1 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации ИД-3ОПК-1 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов
2	ПК-2. Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов	Компетенция реализуется в части способности анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов	ИД-1ПК-2 Рассчитывает параметры электрооборудования системы электроснабжения объекта ИД-2ПК-2 Рассчитывает режимы работы системы электроснабжения объекта ИД-4ПК-2 Обеспечивает заданные параметры режима системы электроснабжения объекта

2. Содержание дисциплины (модуля).

Тема 1. Договорные отношения потребителей и энергоснабжающей организации.

Тарифы на электроэнергию. Присоединение новых потребителей. Оптовый рынок электроэнергии. Субъекты электроэнергетики и их виды деятельности. Розничные рынки. Функция Госэнергонадзора. Тарифы на электрическую энергию. Заключение договора электроснабжения. Субабоненты. Количество электроэнергии в договоре. Ответственность по договору. Технологическая и аварийная броня. Присоединение новых потребителей.

Тема 2. Основные характеристики потребителей электроэнергии.

Графики энергопотребления приемников и потребителей электрической энергии. Режимы работы

Тема 3. Показатели качества электрической энергии.

Основные показатели качества электроэнергии. Отклонение частоты. Установившееся отклонение напряжения. Колебания напряжения. Несинусоидальность тока и напряжения. Несимметрия токов и напряжений. Провалы и кратковременные исчезновения напряжения. Временное перенапряжение. Импульсное напряжение.

Тема 4. Осветительные установки.

Мероприятия по энергосбережению. Взаимодействие с электрической сетью. Устройство и принцип работы ламп накаливания. Достоинства и недостатки. Устройство и принцип работы люминесцентных ламп. Достоинства и недостатки. Классификация. Устройство и принцип работы ламп типа ДРЛ. Достоинства и недостатки. Влияние качества электроэнергии на источники света. Мероприятия по энергосбережению в осветительных установках.

Тема 5. Бытовые электроприемники.

Мероприятия по энергосбережению. Взаимодействие с электрической сетью. Электроприемники в современной квартире, коттедже. Взаимодействие электроприемников с электрической сетью. Мероприятия по энергосбережению. Взаимодействие электрической сети и наиболее чувствительных к отклонению ПКЭ приемников и потребителей электрической энергии. Влияние нелинейной нагрузки на показания счетчиков электрической энергии.

Тема 6. Электрифицированный транспорт.

Принцип действия и устройство электропоезда. Тяговые подстанции на постоянном и переменном токе. Строение контактной сети. Принцип действия и устройство трамвая. Принцип действия и устройство троллейбуса. Принцип действия и устройство метрополитена. Взаимодействие электрифицированного транспорта с сетью. Мероприятия по энергосбережению.

Тема 7. Общепромышленные установки.

Взаимодействие электродвигателей с сетью. Мероприятия по энергосбережению. Общепромышленные установки: подъемно-транспортные машины, поточно - транспортные системы, компрессоры, насосы, вентиляторы.

Тема 8. Промышленные производства.

Машиностроение и металлообработка. Строительство. Нефтегазодобывающая промышленность. Нефтеперерабатывающая промышленность. Пищевая промышленность. Промышленность строительных материалов. Взаимодействие производств с сетью. Мероприятия по энергосбережению.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература

1. Неклепаев Б. Н. **Электрическая часть электростанций и подстанций** : справ. материалы для курсового и дипломного проектирования : учеб. пособие для вузов / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013. - 607 с. : ил. - Библиогр.: с. 604-605. - ISBN 978-5-9775-0833-9 : 623-00.

2. Поспелов, Г. Е. **Электрические системы и сети** : учебник для вузов / Г. Е. Поспелов, В. Т. Федин, П. В. Лычев; под ред. В. Т. Фебина. - Минск : Технопринт, 2004. - 710 с. - Загл. обл. и корешка пер. : **Электрические системы и цепи.** - ISBN 985-464-352-2 : 298-38; 298-38.

Дополнительная литература

3. Шеховцов, В. П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования : учеб. пособие / В. П. Шеховцов. - Москва : Форум : Инфра-М, 2005. - 213 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 5-8199-0092-8. - ISBN 5-16-001526-4 : 108-00.

4. Рожкова, Л. Д. Электрооборудование **электрических станций и подстанций** : учебник / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. - 2-е изд., стер. - Москва : Academia, 2005. - 446, [1] с. - (Среднее профессиональное образование. Энергетика). - ISBN 5-7695-2328-X : 306-25.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»* - URL: <http://window.edu.ru>

2) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс* - URL: <http://www.consultant.ru/>

3) *Электронный каталог библиотеки МГТУ* - <http://lib.mstu.edu.ru/MegaPro/Web/>.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*

2) *Операционная система Microsoft Windows Vista*

3) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения										
	Очная							Заочная			
	Семестр						Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	3	4	5	6	7	8		6/3	7/4		
Лекции	-	-		24			24	4	4		8
Практические занятия				24			24		4		4
Лабораторные работы				24			24	4	4		8
Самостоятельная работа				72			72	64	56		120
Подготовка к промежуточной аттестации ¹	-	-	-	-			-		4		4
Всего часов по дисциплине / из них в форме практической подготовки				144			144	72	72		144
				48			48	4	8	-	12

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-
Зачет/зачет с оценкой	-	-	-	-/1	-	-	-/1	-	-/1	-	-/1
Количество расчетно-графических работ	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	1
Количество контрольных работ	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	1

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1	Работа магнитного пускателя в нереверсивной схеме управления асинхронным двигателем.
2	Работа магнитного пускателя в реверсивной схеме управления асинхронным двигателем.
3	Определение погрешности трансформатора тока.
4	Определение погрешности трансформатора напряжения.
	Заочная форма
1	Работа магнитного пускателя в нереверсивной схеме управления асинхронным двигателем.
2	Работа магнитного пускателя в реверсивной схеме управления асинхронным двигателем.

¹ Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения - 36 часов, для экзамена заочной формы обучения - 9 часов, для зачета заочной формы обучения - 4 часа.

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Построение групповых графиков электрических нагрузок
2	Определение физических и безразмерных величин, характеризующих графики электрических нагрузок
3	Определение расчетных нагрузок однофазных электроприемников
4	Расчет силовой нагрузки участка промышленного предприятия
5	Расчет осветительной нагрузки участка промышленного предприятия
	Заочная форма
1	Определение расчетных нагрузок однофазных электроприемников
2	Расчет силовой нагрузки участка промышленного предприятия