МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программа бакалавриата
по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системы электроснабжения промышленных предприятий

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроснабжение

Форма обучения: Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 3221
Подписал: заведующий кафедрой Шевлюгин Максим Валерьевич
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Системы электроснабжения промышленных предприятий» является формирование у студентов необходимых знаний об электрическом взаимодействии всех элементов системы электропитания электроснабжения нетяговых потребителей, на основе глубокого изучения физической сущности процессов и режимов работы, освоения современных методов расчета и проектирования системы электроснабжения нетяговых потребителей.

Задачами освоения учебной дисциплины являются:

- овладение методами проектирования и эксплуатации систем электроснабжения и электропитания нетяговых

потребителей;

- изучение нормативно-технической базы в области систем электроснабжения;

- электропитания нетяговых потре-бителей железнодорожного транспорта.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-2 - Способен проводить экспертизу и проектирование систем электроснабжения, производить необходимые расчеты, в том числе, с применением средств автоматизированного проектирования;

ПК-3 - Способен осуществлять организационно-техническое, административно-правовое и финансово-экономическое регулирование процессов передачи электроэнергии потребителям с соблюдением критериев надежности электроснабжения, параметров качества электроэнергии и её эффективного использования и экономного расходования.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- схемы электроснабжения

Уметь:

производить расчет электрических нагрузок и выбор параметров элементов распределительных сетей, используемых при проектировании внутрицехового электроснабжения;

Владеть:

методами повышения технико-экономических показателей системы электроснабжения потребителей

Знать:

- системы внутреннего освещения и методы расчета освещенности, основные способы молниезащиты зданий и сооружений;

- систем наружного освещения и методы расчета освещенности открытых территорий

Уметь:

обеспечивать проведение работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок

Владеть:

навыками работы с инженерными методиками по расчету и анализу систем электроснабжения нетяговых потребителей и их элементов

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 96 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Общие сведения о электропитании и электроснабжении нетяговых потребителей. Основные термины электроэнергетики. Основные свойства, характеризующие систему электроснабжения: качество электроэнергии, надежность электроснабжения. Графики нагрузок. Режимы работы электроприемников. Методы определения расчетных нагрузок: определение расчетных нагрузок промышленных предприятий, определение расчетных нагрузок жилых и общественных зданий, определение пиковых нагрузок нетяговых потребителей.
2	Питание электроприемников нетяговых потребителей. Схемы и конструкции сетей внутрицехового электроснабжения: схемы питания электроприемников нетяговых потребителей; питание стационарных электроприемников, питание передвижных электроприемников; классификация сетей внутрицехового электроснабжения, конструкция сетей внутрицехового электроснабжения. Методы определения параметров сетей внутрицехового электроснабжения: выбор сечения проводов, кабелей шин; выбор параметров защитных аппаратов; особенности расчета токов короткого замыкания в сетях до 1 кВ.
3	Выбор исполнения и параметров электрических сетей внутрицехового электроснабжения. Характеристики помещений нетяговых потребителей. Исполнения оборудования по климатическим условиям и степени защиты оболочек кабелей. Конструкции трансформаторных подстанций, используемых во внутрицеховом электроснабжении. Исполнения и компоновки оборудования распределительных сетей внутрицехового электроснабжения. Зарядные станции.
4	Методы расчета специфических конструкций и особых режимов питания электроприемников нетяговых потребителей. Расчет троллейных линий. Расчет троллеев из стальных уголков. Расчет подпитки троллеев. Расчет пуска электродвигателя от источника ограниченной мощности (прием искусственного понижения напряжения у асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором).
5	Вопросы экономии электроэнергии в эксплуатации нетяговых потребителей. Организационные мероприятия. Компенсация реактивной мощности. Выполнение и размещение устройств учета.
6	Управление устройствами внутрицехового электроснабжения нетяговых потребителей. Схемы и оборудование системы управления: типовые шкафы, низковольтные комплектные

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	устройства индивидуального изготовления. Схемы управления специфическими установками нетяговых потребителей.
7	Размещение нетяговых потребителей электроэнергии на сети железных дорог. Схемы электроснабжения нетяговых потребителей Электроснабжение нетяговых потребителей, расположенных на узловых и участковых станциях. Электроснабжение нетяговых потребителей, расположенных на промежуточных станциях, разъездах и перегонах. Электроснабжение нетяговых потребителей на электрифицированных и неэлектрифицированных участках железных дорог. Система продольного электроснабжения.
8	Методы выбора вида и параметров систем электроснабжения нетяговых потребителей. Технико-экономическое сравнение вариантов: капитальные вложения, эксплуатационные расходы, оценка ущерба от перерывов электроснабжения нетяговых потребителей. Выбор параметров сетей электроснабжения и распределительных сетей нетяговых потребителей: выбор центра электрических нагрузок, выбор мощности трансформаторов, выбор сечения проводов и кабелей. Выбор мощности трансформаторов; проверка действия защит при однофазных замыканиях.
9	Типовые схемы питания нетяговых потребителей электроэнергии. Питание устройств СЦБ и связи. Питание переездов и пунктов обогрева. Питание объектов пассажирской службы. Питание объектов локомотивного и вагонного хозяйства. Питание объектов службы гражданских сооружений. Питание вычислительных центров. Питание устройств наружного освещения.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Обработка показаний счетчиков электроэнергии В результате занятия формируется навык учета и обработки данных, полученных с АСКУЭ
2	Расчеты энергоемкости объектов внутрицехового электроснабжения В результате занятия формируется навык расчета освещенности зданий и сооружений
3	Определение параметров сетей внутрицехового электроснабжения В результате занятия формируется навык выбор параметров элементов распределительных сетей, используемых при проектировании внутрицехового электроснабжения
4	Расчет троллейных линий. Пуск асинхронного двигателя. Методы расчета внутреннего освещения В результате занятия формируется навык работы с инженерными методиками по расчету и анализу систем электроснабжения нетяговых потребителей и их элементов
5	Выбор параметров сетей электроснабжения сосредоточенного объекта. Выбор сети внешнего электроснабжения нетяговых потребителей В результате занятия формируется навык выбора параметров элементов распределительных сетей, используемых при проектировании внутрицехового электроснабжения
6	Повышение эффективности работы системы электропитания нетяговых потребителей

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	В результате занятия формируется навык расчета технико-экономических показателей системы электроснабжения нетяговых потребителей

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	подготовка к практическим занятиям
2	работа с лекционным материалом и литературой
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

01. Электропитание дизельного цеха. Электроснабжение локомотивного депо;

02. Электропитание дизельно-агрегатного цеха. Электроснабжение локомотивного депо;

03. Электропитание цеха капитального ремонта. Электроснабжение локомотивного депо;

04. Электропитание кузнечного цеха. Электроснабжение локомотивного депо;

05. Электропитание заливочного цеха. Электроснабжение локомотивного депо;

06. Электропитание сварочного цеха. Электроснабжение локомотивного депо;

07. Электропитание гальванического цеха. Электроснабжение локомотиворемонтного депо;

08. Электропитание инструментального цеха. Электроснабжение локомотиворемонтного депо;

09. Электропитание цеха ремонта фильтров. Электроснабжение моторвагонного депо;

10. Электропитание автотормозного цеха. Электроснабжение моторвагонного депо;

11. Электропитание аккумуляторного цеха. Электроснабжение моторвагонного депо;

12. Электропитание механического цеха. Электроснабжение моторвагонного депо;

13. Электропитание колесно-тележечного цех. Электроснабжение мотор-вагонного депо;

14. Электропитание электроаппаратного цеха. Электроснабжение мотор-вагонного депо;

15. Электропитание электромашинного цеха. Электроснабжение мотор-вагонного депо.

?

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Куксин, А. В. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / А. В. Куксин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 156 с. — ISBN 978-5-9729-0524-9.	https://e.lanbook.com/book/192806 (дата обращения: 17.04.2024).
2	Бакшаева, Н. С. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / Н. С. Бакшаева, А. А. Закалата, Л. В. Дерендяева. — Киров : ВятГУ, 2021 — Часть 1 — 2021. — 195 с.	https://e.lanbook.com/book/390680 (дата обращения: 17.04.2024).
3	Бакшаева, Н. С. Электроснабжение промышленных предприятий : справочник / Н. С. Бакшаева, А. А. Закалата, Л. В. Дерендяева. — Киров : ВятГУ, 2021 — Часть 2 — 2021. — 253 с.	https://e.lanbook.com/book/390683 (дата обращения: 17.04.2024).
1	Коновалов, Ю. В. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / Ю. В. Коновалов. — Иркутск : ИРНИТУ, 2017. — 38 с.	https://e.lanbook.com/book/164047 (дата обращения: 17.04.2024)
2	Электроснабжение промышленных предприятий : методические указания / составитель Н. В. Савина. — Благовещенск : АмГУ, 2014. — 81 с.	https://e.lanbook.com/book/156444 (дата обращения: 17.04.2024)
3	Абрамова, Е. Я. Курсовое проектирование по электроснабжению промышленных предприятий : учебное пособие / Е. Я. Абрамова. — 2-е изд. перераб. и доп. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 122 с. — ISBN 978-5-7410-1847-7.	https://e.lanbook.com/book/110620 (дата обращения: 17.04.2024).

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru)

2. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http://library.miit.ru)

3. Российская Государственная Библиотека (http://www.rsl.ru)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Office

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Маркерная доска или проектор

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.
Курсовая работа в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Электроэнергетика транспорта» Ю.Л. Беньяш

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЭЭТ М.В. Шевлюгин

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А. Андриянова