Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Матвеев Александр Валерьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2026 23:28:50
Уникальный программный ключ:
287d28879a9eafccca070f6fe8b2fd87c7444eca

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Вологодский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.В.Матвеев

« » 2026 г.

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Направление подготовки: 13.03.01 – ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

Направленность (профиль): ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Форма обучения: ОЧНАЯ

Институт: МАШИНОСТРОЕНИЯ, ЭНЕРГЕТИКИ И ТРАНСПОРТА

Кафедра: ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Вологда

2026 г.

Составитель рабочей программы
зав.кафедрой ЭО, к.т.н., доцент /И.Ю.Сергиевская/

Рабочая программа дисциплины электроснабжение и электрооборудование промышленных предприятий разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Составлена на основании учебных планов направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры электрооборудования

Зав. кафедрой /И.Ю.Сергиевская/

Рабочая программа одобрена на заседании методического совета институтамашиностроения, энергетики и транспорта

Протокол от 21.05.2026 г. №9
Председатель методического совета /А.А.Фролов/

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются изучение основного перечня тем, которые раскрывают проблему нормального функционирования любого энергетического объекта.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение следующих дисциплин ОПОП: «Электротехника и электроника»; «Основы инженерного проектирования теплоэнергетических систем»; «Тепловые сети».

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин и практики «Энерго- и ресурсосбережение в теплоэнергетике», «Экономика энергетики», «Энергетическое обследование промышленных предприятий и объектов теплоэнергетики», «Тепловые электрические станции: электрическая часть».

Освоение дисциплины возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

структуру энергетического хозяйства промышленного предприятия, его основные компоненты и их функции (ПК-3.1);

отечественный и зарубежный опыт в сфере профессиональной деятельности в части научно - технической информации (ПК-7.1);

уметь:

понять структуру энергетического хозяйства промышленного предприятия, его основные компоненты и их функции (ПК-3.1);

изучить научно - техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в сфере профессиональной деятельности (ПК-7.1);

владеть/быть в состоянии продемонстрировать:

пониманием структуры энергетического хозяйства промышленного предприятия, его основными компонентами и их функциями (ПК-3.1);

научно - технической информацией, отечественным и зарубежным опытом в сфере профессиональной деятельности (ПК-7.1)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа), в том числе в семестрах:

Семестр №	Трудоемкость							РГР, курсовая работа, курсовой проект	Форма промежуточной аттестации
	Всего		Контактная работа			СРС	Контроль		
	ЗЕТ	час.	час.			час.	час.		
			Лк.	Пр.	Лаб.				
5	4	144	32	16	12	48	36	–	Экзамен

№	Наименование разделов и тем / вид занятия	Семестр/ курс	Кол-во часов	Индикаторы достижения компетенций	Форма текущего контроля
1.	**Тема 1**: Основные понятия и определения				
	Лекция 1: Определения: электроснабжение, системы электроснабжения, электрическое хозяйство промышленного предприятия. Граница раздела предприятие - энергосистема. Режимы систем электроснабжения.		2	ПК-3.1	
	Самостоятельная работа: Изучение материалов лекций		4	ПК-7.1	
2.	**Тема 2:** Определение расчетной нагрузки				
	Лекция 2: Определение расчетной нагрузки трехфазных потребителей.		2	ПК-3.1	
	Лекция 3: Определение расчетной нагрузки однофазных потребителей.	5/3	2	ПК-3.1	
	Лекция 4: Определение расчетной нагрузки однофазных потребителей, работающих в ПКР. Определение осветительной нагрузки		2	ПК-3.1	
	Самостоятельная работа: Изучение материалов лекций		6	ПК-7.1	
	Практическое занятие 1: Расчет трехфазной нагрузки на примере механического цеха.		2	ПК-3.1	
	Практическое занятие 2: Расчет нагрузки однофазных потребителей на примере термического цех.		2	ПК-3.1	
	Практическое занятие 3: Расчет нагрузки однофазных потребителей, работающих в ПКР на примере сварочного цеха.		2	ПК-3.1	
3.	**Тема 3:** Канализация электрической энергии	5/3			
	Лабораторная работа №1: Компенсация реактивной мощности в электрических сетях		3	ПК-3.1	
	Лабораторная работа №2: Анализ режимов кольцевых сетей		3		
	Лабораторная работа №3: Анализ режимов разомкнутых сетей		3	ПК-3.1	
	Самостоятельная работа: Подготовка отчетов		10	ПК-7.1	отчет
	Лекция 5: Воздушные линии: опоры, провода, линейная арматура, изоляторы.		2	ПК-3.1	
	Лекция 6: Кабельные линии. Токопроводы. Электропроводки.		2	ПК-3.1	

№	Наименование разделов и тем / вид занятия	Семестр/ курс	Кол-во часов	Индикаторы достижения компетенций	Форма текущего контроля
	Самостоятельная работа: Изучение материалов лекций		2	ПК-7.1	
4.	**Тема 4:** Силовые трансформаторы и автотрансформаторы	5/3			
	Лекция 7: Типы трансформаторов и их параметры. Системы охлаждения силовых трансформаторов.		2	ПК-3.1	
	Лекция 8: Автотрансформаторы. Регулирование напряжения трансформаторов. Выбор силовых трансформаторов.		2	ПК-3.1	
	Самостоятельная работа: Изучение материалов лекций		2	ПК-7.1	
5.	**Тема 5**: Внутрицеховое распределение электроэнергии	5/3			
	Лекция 9: Требования, предъявляемые к цеховым электрическим сетям. Схемы распределения электроэнергии в цехах (осветительные сети).		2	ПК-3.1	
	Лекция 10: Схемы распределения электроэнергии в цехах (схемы питания силовых потребителей: магистральные схемы, радиальные схемы, смешанные и модульные схемы).		2	ПК-3.1	
	Самостоятельная работа: Изучение материалов лекций		2	ПК-7.1	
6.	**Тема 6**: Цеховые трансформаторные подстанции	5/3			
	Лекция 11: Выбор числа и мощности цеховых трансформаторов с учетом компенсации реактивной мощности		2	ПК-3.1	
	Лекция 12: Классификация ТП. Компановка и размещение ТП		2	ПК-3.1	
	Самостоятельная работа: Изучение материалов лекций		4	ПК-7.1	
	Практическое занятие 4: Выбор числа и мощности цеховых трансформаторов с учетом компенсации реактивной мощности		2	ПК-3.1	
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическим занятиям		4	ПК-7.1	
7.	**Тема 7:** Выбор и проверка элементов системы электроснабжения на напряжение до 1 кВ	5/3			
	Лекция 13: Выбор сечения проводников и жил кабелей. Выбор комплектных шинопроводов		2	ПК-3.1	
	Лекция 14: Электрооборудование внутрицеховых сетей и их выбор.		2	ПК-3.1	

№	Наименование разделов и тем / вид занятия	Семестр/ курс	Кол-во часов	Индикаторы достижения компетенций	Форма текущего контроля
	Самостоятельная работа: Изучение материалов лекций		4	ПК-7.1	
	Практическое занятие 5: Выбор сечения проводников и жил кабелей. Выбор комплектных шинопроводов		2	ПК-3.1	
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическим занятиям		2	ПК-7.1	
8.	**Тема 8**: Коммутационно-защитные аппараты напряжением до 1 кВ	5/3			
	Лекция 15: Неавтоматические выключат ели, плавкие предохранители, контакторы, магнитные пускатели		2	ПК-3.1	
	Лекция 16: Автоматические выключатели		2	ПК-3.1	
	Самостоятельная работа: Изучение материалов лекций		4	ПК-7.1	
	Практическое занятие 6: Выбор и проверка плавких предохранителей и автоматических выключателей. Построение карты селективности		2	ПК-3.1	
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическим занятиям		2	ПК-7.1	
	Лабораторная работа №4: Исследование работы автоматических выключателей		3	ПК-3.1	
	СРС: Подготовка отчета.		2	ПК-7.1	отчет
	ИТОГО				

5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

5.1. Перечень контрольных вопросов и заданий для текущего контроля представлен в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

5.2. Перечень контрольных вопросов и заданий для промежуточной аттестации

5.2.1 Задания для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена могут включать:

– вопросы, требующие устного или письменного ответа;

– тесты, проводимые в письменной или электронной форме;

– практические задания/ задачи, требующие практического решения и ответа в письменной форме.

Перечень вопросов

1. Определения: электроснабжение, системы электроснабжения, электрическое хозяйство промышленного предприятия.
2. Граница раздела предприятие - энергосистема.
3. Режимы систем электроснабжения.
4. Определение силовой нагрузки трехфазных электроприемников.
5. Определение силовой нагрузки однофазных потребителей.

6. Определение силовой нагрузки однофазных потребителей, работающих в повторно-кратковременном режиме.

7. Определение осветительной нагрузки.

8. Определение электрической сети. Воздушные линии (опоры, изоляторы, провода, линейная арматура).

9. Кабельные линии.

10. Кабельная канализация

11. Электропроводки.

12. Токопроводы.

13. Силовые трансформаторы. Типы трансформаторов и их параметры.

14. Системы охлаждения силовых трансформаторов.

15. Особенности конструкции и режимы работы автотрансформаторов

16.Регулирование напряжения трансформаторов.

17.Выбор силовых трансформаторов

18. Требования, предъявляемые к цеховым электрическим сетям

19. Схемы распределения электроэнергии в цехах, схемы питания силовых потребителей (магистральные схемы, радиальные схемы, смешанные и модульные схемы, осветительные сети).

20. Выбор числа и мощности цеховых трансформаторов с учетом КРМ.

21. Компановка и размещение ТП.

22. Классификация ТП

23. Выбор сечения проводников и жил кабелей.

24. Выбор комплектных шинопроводов.

25. Электрооборудование внутрицеховых сетей и их выбор.

26. Коммутационные аппараты напряжением до 1 кВ (неавтоматические выключатели, предохранители, автоматические выключатели, контакторы и магнитные пускатели).

5.2.2 Оценивание уровня сформированности индикаторов компетенций у обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам, описание их показателей, критериев и шкал оценивания в процессе проведения промежуточной аттестации представлено в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Библиографическое описание по ГОСТ	**Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ**
Рекомендуемая литература	
1. Сибикин, Ю. Д. Основы электроснабжения объектов : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. – 3-е изд., стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 329 с. : ил., схем., табл. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575058	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
2. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. – Вологда : ВоГУ, 2016. – 147 с. : ил. – URL: http://www.library.vogu35.ru/biblio/nemirovsky/book6/2016_nemirovsky_elektroobor.pdf	100 ЭБ ВоГУ
3. Осташенков, А. П. Электрооборудование промышленных и сельскохозяйственных предприятий : практикум / А. П. Осташенков,	ЭБС «Университетская

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ
А. А. Медяков, К. М. Воробьев. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2019. – 68 с. : схем., табл. –URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562252	библиотека онлайн»
4. Родыгина, С. В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения: от теории к практике : учебное пособие / С. В. Родыгина. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 100 с. : ил., табл., схем. – URL: https://biblioclub.ru/ index.php?page=book&id=576498	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
5. Электрооборудование источников энергии, электрических сетей и промышленных предприятий : учебно-методическое пособие к практическим занятиям, контрольной и самостоятельной работе: ЭЭФ, ФЗДО: направление бакалавриата 13.03.02 (140400.62) - Электроэнергетика и электротехника: направление магистратуры 13.04.02 (140400.68) - Электроэнергетика и электротехника / составители: И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. – Вологда : ВоГУ, 2015. – 74 с. – URL: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/sergievskaya/book14/2015_ sergievskaya_el_obor_prakt.pdf	15 ЭБ ВоГУ

6.2. Информационное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Справочная система «Техэксперт». – Режим доступа: http://www.cntd.ru.

2. ООО «ИВИС» (универсальная база электронных периодических изданий). – Режим доступа: https://dlib.eastview.com

3. ООО «Полпред Справочники» База данных «Polpred.com Обзор СМИ». – Режим доступа: http://polpred.com

4. ООО «Научная электронная библиотека». – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp

6.3. Программное обеспечение

Microsoft Office, Windows, Visio, КОМПАС-3D.

7. МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / МОДУЛЯ

№ п/п	Перечень основного оборудования
1.	Мультимедийный проектор
2.	Компьютер / ноутбук
3.	Интерактивная доска
4.	Лабораторные стенды