

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

**Факультет приборостроения, электротехнических
и биотехнических систем
Кафедра электромеханики**

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Тарасенко О.В.



2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ И
УЧРЕЖДЕНИЙ»**

По направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Магистерская программа: «Исследование и совершенствование
электрооборудования предприятий, организаций и учреждений»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

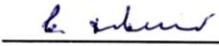
Рабочая программа учебной дисциплины «Управление электроснабжением предприятий и учреждений» по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. – 23 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Управление электроснабжением предприятий и учреждений» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. №147 (с изменениями и дополнениями в соответствии с приказами МИНОБРНАУКИ РОССИИ №1456 от 26.11.2020 г., №82 от 08.02.2021 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

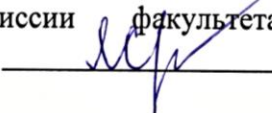
Старший преподаватель Лойко А.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры электромеханики «14» 04 2023 г., протокол № 6-1

Заведующий кафедрой электромеханики  Яковенко В.В.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета приборостроения, электротехнических и биотехнических систем «18» 04 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии факультета приборостроения, электротехнических и биотехнических систем  Яременко С.П.

© Лойко А.В., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – приобретение знаний о принципах обеспечения надежности систем электроснабжения с помощью различных методов и средств управления энергохозяйством, энергопотреблением и качеством электроэнергии при решении задач профессиональной деятельности.

Задачи: формирование у студентов научного мышления, основ эффективного использования различных методов и технических средств управления электроснабжением предприятий и учреждений; владение основными методами управления электроснабжением и энергопотреблением предприятий и учреждений; приобретение практических навыков использования технических средств управления энергохозяйством предприятий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Управление электроснабжением предприятий и учреждений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания методик поиска, сбора и обработки информации; знания области применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов; умение измерять основные электрические и неэлектрические величины, эффективно использовать современные аналоговые и цифровые средства измерительной техники, квалифицированно выбирать эффективные методы и средства при организации измерений и испытаний. Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Современные проблемы науки и производства в электроэнергетике и электротехнике», «Электроника в электромеханике» и служит основой для освоения дисциплин «Электротехнические системы потребления предприятий и учреждений», «Электрооборудование машиностроительных предприятий», «Научно-исследовательская работа».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих её достижение;	Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами

	УК-2.2. Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения; УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом рисков и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы; УК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, уточняет зоны ответственности участников проекта, предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта.	Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации; определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
		Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
ПК-01. Способен управлять деятельностью по организации проектирования, расчета, введения в эксплуатацию и выбора оптимальных параметров настройки и алгоритмов функционирования электрооборудования предприятий, организаций и учреждений	ПК-01.1. Анализирует причины дефектов и неправильной работы электрооборудования предприятий, организаций и учреждений при эксплуатации; ПК-01.2. Способен разрабатывать технические решения по исключению случаев возникновения дефектов и неправильной работы электрооборудования предприятий, организаций и учреждений при эксплуатации;	Знать: методы оценки качества и результативности труда персонала, требования по обеспечению безопасности жизнедеятельности, в том числе требования по технике безопасности при работе с электрооборудованием
		Уметь: разрабатывать планы программы организации инновационной деятельности на предприятии использованием новых технологий с учетом возможных рисков
		Владеть: практическими навыками инновационных проектов и их технико-экономического обоснования
		Владеть: навыками анализа и технико-экономического сравнения разрабатываемых проектов; навыками публичной защиты по тематике исследования; пакетами прикладных

		программ систем автоматического проектирования объектов электроэнергетики; практическим задачами по конструированию электротехнических устройств
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	180 (5 зач. ед)	180 (5 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	84	24
Лекции	28	8
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	28	8
Лабораторные работы	28	8
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	96	156
Форма аттестации	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Электрические нагрузки промышленных предприятий. Методы расчета электрических нагрузок предприятия.

Централизованные и децентрализованные системы управления электроснабжением. Автоматизированные системы управления электроснабжением предприятий, режимы работы, экономические и экологические аспекты.

Тема 2. Расчет электрических нагрузок в сети трехфазного тока напряжением до 1 кВ методом упорядоченных диаграмм. Распределение электроэнергии при напряжении до 1 кВ.

Задачи оперативного управления электроснабжением. Учет энергоносителей. Обеспечение надежности электроснабжения. Электроснабжение технических средств систем управления.

Тема 3. Основные требования к цеховой электрической сети. Расчет и защита электрических сетей переменного тока напряжением до 1 кВ.

Оптимизация уровней напряжения в промышленных сетях. Регулирование и компенсации реактивной мощности. Выбор оптимального количества трансформаторов на подстанции.

Тема 4. Места установки аппаратов цеховой защиты и указания к расчету цеховой сети. Способы и средства регулирования напряжения в электрических сетях.

Организационная структура систем управления. Графики электрических нагрузок и их основные показатели. Энергетический баланс предприятия. Нормирование энергопотребления.

Тема 5. Регулирование напряжения в сетях изменением параметров сети. Щиты управления.

Регулирование режимов энергопотребления предприятий и учреждений. Договорные отношения между потребителями и производителями электроэнергии. Оперативное ограничение энергопотребления.

Тема 6. Контрольно-измерительные приборы, установленные в основных цепях. Управление и сигнализация на станциях и подстанциях. Учет электроэнергии.

Качество электроэнергии в системах электроснабжения. Отклонения напряжения, размах отклонений напряжения, отклонение частоты, несинусоидальность и несимметрия напряжения в распределительных сетях. Причины появления искажений напряжения. Методы и способы приведения показателей качества электроэнергии в допустимые ГОСТом пределы.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Электрические нагрузки промышленных предприятий. Методы расчета электрических нагрузок предприятия.	4	2
2.	Расчет электрических нагрузок в сети трехфазного тока напряжением до 1 кВ методом упорядоченных диаграмм. Распределение электроэнергии при напряжении до 1 кВ.	6	
3.	Основные требования к цеховой электрической сети. Расчет и защита электрических сетей переменного тока напряжением до 1 кВ	4	2
4.	Места установки аппаратов цеховой защиты и указания к расчету цеховой сети. Способы и средства регулирования напряжения в электрических сетях.	4	2
5.	Регулирование напряжения в сетях изменением параметров сети. Щиты управления.	4	2
6.	Контрольно-измерительные приборы, установленные в основных цепях. Управление и	6	

	сигнализация на станциях и подстанциях. Учет электроэнергии.		
Итого:		28	8

4.4. Практические (семинарские) занятия

№	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Централизованные и децентрализованные системы управления электроснабжением. Автоматизированные системы управления. Диспетчеризация управления.	4	2
2	Задачи оперативного управления электроснабжением.	2	
3	Обеспечение надежности электроснабжения. Электроснабжение технических средств систем управления.	2	2
4	Оптимизация уровней напряжения в промышленных сетях. Компенсация реактивной мощности.	4	
5	Выбор оптимального количества трансформаторов на подстанции	2	2
6	Основное противоречие между производством и потреблением электроэнергии. Графики электрических нагрузок и их основные показатели.	4	
7	Энергетический баланс предприятия. Нормирование энергопотребления	4	2
8	Регулирование режимов энергопотребления.	2	
9	Качество электроэнергии в системах электроснабжения. Отклонения напряжения, размах отклонений напряжения, отклонение частоты, несинусоидальность и несимметрия напряжения в распределительных сетях. Причины появления искажений напряжения.	4	
ИТОГО:		28	8

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Статистические характеристики нагрузок потребителей и определение расчетных нагрузок в системах электроснабжения	4	2

2.	Исследование режимов работы систем электроснабжения	4	
3.	Компенсация реактивной мощности и регулирование напряжения в системе электроснабжения	4	2
4.	Интегральные критерии качества электроэнергии в электрических сетях	4	
5.	Графики электрических нагрузок	4	2
6.	Измерительные трансформаторы тока и напряжения	4	
7.	Контакты и электромагнитные пускатели	4	2
Итого:		28	8

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1.	Электрические нагрузки промышленных предприятий. Методы расчета электрических нагрузок предприятия.	Подготовка к практическим работам, лабораторным занятиям.	16	26
2.	Расчет электрических нагрузок в сети трехфазного тока напряжением до 1 кВ методом упорядоченных диаграмм. Распределение электроэнергии при напряжении до 1 кВ.	Подготовка к практическим работам, лабораторным занятиям.	16	26
3.	Основные требования к цеховой электрической сети. Расчет и защита электрических сетей переменного тока напряжением до 1 кВ	Подготовка к практическим работам, лабораторным занятиям.	16	26
4.	Места установки аппаратов цеховой защиты и указания к расчету цеховой сети. Способы и средства	Подготовка к практическим работам, лабораторным занятиям.	16	26

	регулирования напряжения в электрических сетях.			
5.	Регулирование напряжения в сетях изменением параметров сети. Щиты управления.	Подготовка к практическим работам, лабораторным занятиям.	16	26
6.	Контрольно- измерительные приборы, установленные в основных цепях. Управление и сигнализация на станциях и подстанциях. Учет электроэнергии.	Подготовка к практическим работам, лабораторным занятиям.	16	26
Итого:			96	156

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Управление электроснабжением предприятий и учреждений» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных образовательных технологий.

Работа в команде: каждая лабораторная работа выполняется несколькими студентами совместно в бригадах по 4-5 чел. Для каждой бригады имеется свое задание, общее для студентов этой бригады.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- вопросы к практическим занятиям;
- вопросы к лабораторным работам;
- вопросы к зачету.

Промежуточная аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного/письменного зачета (включает в себя ответы на теоретические вопросы). Студенты, выполнившие 75% текущих и

контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания (зачет)	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Конюхова, Е. А. Электроснабжение: учебник для вузов / Конюхова Е. А. - Москва: Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01250-5. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012505.html>
2. Гужов, Н. П. Системы электроснабжения: учебник / Гужов Н. П. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015. - 258 с. ("Учебники НГТУ") - ISBN 978-5-7782-2734-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778227347.html>
3. Калентионок, Е. В. Оперативное управление в энергосистемах : учеб. пособие / Е. В. Калентионок, В. Г. Прокопенко, В. Т. Федин - Минск : Высшая школа , 2007. - 351 с. - ISBN 978-985-06-1260-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850612601.html>
4. Карташев, И. И. Управление качеством электроэнергии: учебное пособие / Карташев И. И. - Москва: Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01355-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013557.html>
5. Кудрин, Б. И. Электроснабжение потребителей и режимы : учебное пособие / Кудрин Б. И. - Москва Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01209-3. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012093.html>

б) дополнительная литература:

1. Овчаренко, Н. И. Автоматика энергосистем: учебник для вузов / Овчаренко Н. И. - Москва: Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01117-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011171.html>
2. Анчарова, Т. В. Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий / под общ. ред. профессоров МЭИ (ТУ) С. И. Гамазина, Б. И. Кудрина, С. А. Цырука. - Москва: Издательский дом МЭИ, 2010. - 745 с. - ISBN 978-5-383-00420-3. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383004203.html>
3. Васильев И.Е., Надежность электроснабжения: учебное пособие для вузов / Васильев И.Е. - М.: Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01244-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012444.html>.
4. Русина А.Г., Оптимизация в электроэнергетических системах: учебно-методическое пособие / Русина А.Г., Сидоркин Ю.М., Лыкин А.В., Арестова А.Ю., Бородин Д.Н. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015. - 156 с. - ISBN 978-5-7782-2634-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778226340.html>

в) методические рекомендации:

1. Электроснабжение промышленных предприятий [Текст] : учеб.-метод. комплекс для спец. 140211 - Электроснабжение / АмГУ, Эн.ф. ; сост. Н. В. Савина. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2007 - 235 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Современные проблемы науки и производства в электроэнергетике и электротехнике» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx

Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Управление электроснабжением предприятий и учреждений» Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач обеспечивающих её достижение; УК-2.2. Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения;	Тема 1. Электрические нагрузки промышленных предприятий. Методы расчета электрических нагрузок предприятия.	2
				Тема 2. Расчет электрических нагрузок в сети трехфазного тока напряжением до 1 кВ методом упорядоченных диаграмм. Распределение	2

			УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом рисков и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы; УК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, уточняет зоны ответственности участников проекта, предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта	электроэнергии при напряжении до 1 кВ.	2
				Тема 3. Основные требования к цеховой электрической сети. Расчет и защита электрических сетей переменного тока напряжением до 1 кВ.	
				Тема 4. Места установки аппаратов цеховой защиты и указания к расчету цеховой сети. Способы и средства регулирования напряжения в электрических сетях.	2
				Тема 5. Регулирование напряжения в сетях изменением параметров сети. Щиты управления	2
				Тема 6. Контрольно-измерительные приборы, установленные в основных цепях. Управление и сигнализация на станциях и подстанциях. Учет электроэнергии	2
2	ПК-01.	Способен управлять деятельностью по организации проектирования, расчета, введения в эксплуатацию и выбора оптимальных параметров настройки и алгоритмов функционирования	ПК-01.1. Анализирует причины дефектов и неправильной работы электрооборудования предприятий, организаций и учреждений при эксплуатации; ПК-01.2. Способен	Тема 1. Электрические нагрузки промышленных предприятий. Методы расчета электрических нагрузок предприятия.	2
				Тема 2. Расчет электрических нагрузок в сети	2

		я электрооборудова ния предприятий, организаций и учреждений	разрабатывать технические решений по исключению случаев возникновения дефектов и неправильной работы	трехфазного тока напряжением до 1 кВ методом упорядоченных диаграмм. Распределение электроэнергии при напряжении до 1 кВ.	
				Тема 3. Основные требования к цеховой электрической сети. Расчет и защита электрических сетей переменного тока напряжением до 1 кВ.	2
				Тема 4. Места установки аппаратов цеховой защиты и указания к расчету цеховой сети. Способы и средства регулирования напряжения в электрических сетях	2
				Тема 5. Регулирование напряжения в сетях изменением параметров сети. Щиты управления	2
				Тема 6. Контрольно- измерительные приборы, установленные в основных цепях. Управление и сигнализация на станциях и подстанциях. Учет электроэнергии	2

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал
оценивания**

№ п/п	Код контролируе мой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируем ые темы учебной дисциплины	Наименован ие оценочного средства
1.	УК-2.	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих её достижение; УК-2.2. Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения; УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта с учетом рисков и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы; УК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, уточняет зоны ответственности участников проекта, предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта	Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации; определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	Тема 1. Электрические нагрузки промышленных предприятий. Методы расчета электрических нагрузок предприятия. Тема 2. Расчет электрических нагрузок в сети трехфазного тока напряжением до 1 кВ методом упорядоченных диаграмм. Распределение электроэнергии при напряжении до 1 кВ Тема 3. Основные требования к цеховой электрической сети. Расчет и защита электрических сетей переменного тока напряжением до 1 кВ. Тема 4. Места	Вопросы к лабораторным работам, вопросы к практическим работам, вопросы к зачету

				установки аппаратов цеховой защиты и указания к расчету цеховой сети. Способы и средства регулирования напряжения в электрических сетях Тема 5. Регулирование напряжения в сетях изменением параметров сети. Щиты управления Тема 6. Контрольно-измерительные приборы, установленные в основных цепях. Управление и сигнализация на станциях и подстанциях. Учет электроэнергии и	
2.	ПК-01.	ПК–01.1. Анализирует причины дефектов и неправильной работы электрооборудования предприятий, организаций и	Знать: методы оценки качества и результативности труда персонала, требования по обеспечению безопасности жизнедеятельности	Тема 1. Электрические нагрузки промышленных предприятий. Методы расчета электрических	Вопросы к лабораторным работам, вопросы к практическим работам, вопросы к зачету

		учреждений при эксплуатации; ПК–01.2. Способен разрабатывать технические решения по исключению случаев возникновения дефектов и неправильной работы	, в том числе требования по технике безопасности при работе с электрооборудованием Владеть: разрабатывать планы программы организации инновационной деятельности на предприятии использованием новых технологий с учетом возможных рисков Уметь: практическими навыками инновационных проектов и их технико-экономического обоснования	нагрузок предприятия. Тема 2. Расчет электрических нагрузок в сети трехфазного тока напряжением до 1 кВ методом упорядоченных диаграмм. Распределение электроэнергии и при напряжении до 1 кВ Тема 3. Основные требования к цеховой электрической сети. Расчет и защита электрических сетей переменного тока напряжением до 1 кВ. Тема 4. Места установки аппаратов цеховой защиты и указания к расчету цеховой сети. Способы и средства регулирования напряжения в электрических	
--	--	--	---	---	--

				сетях	
				Тема 5. Регулирование напряжения в сетях изменением параметров сети. Щиты управления	
				Тема 6. Контрольно- измерительн ые приборы, установленн ые в основных цепях. Управление и сигнализаци я на станциях и подстанциях. Учет электроэнерг ии	

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Управление электроснабжением предприятий и учреждений»**

Вопросы для обсуждения на практических занятиях

1. Договорные отношения между потребителями и производителями электроэнергии?
2. Оперативное ограничение энергопотребления?
3. Категории приёмников электрической энергии и их режимы работы?
4. Вспомогательная аппаратура систем управления электроснабжением (высоковольтный выключатель, разъединитель, выключатель нагрузки).
Пример схемы со вспомогательной аппаратурой?
5. Качество электроэнергии в системах электроснабжения?
6. Отклонение частоты, несинусоидальность и несимметрия напряжения в распределительных сетях?
7. Причины появления искажений напряжения?
8. Методы и способы приведения показателей качества электроэнергии в допустимые ГОСТом пределы?

9. Электротехнический и технологический ущербы от ухудшения качества электроэнергии?
10. Влияние компенсирующих устройств на параметры питающей сети?
11. Порядок выбора компенсирующего устройства?
12. Назначение и принцип действия трансформаторов тока (ТТ)?
13. Схемы соединения вторичных обмоток трансформаторов тока?
14. Основные параметры трансформаторов тока?
15. Назначение и принцип действия трансформаторов напряжения (ТН)?
16. Схемы соединения обмоток ТН?
17. Область применения ТН?
18. Погрешности трансформаторов ТТ и ТН?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству текущего контроля (практическая работа):

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	выполнены все задания практической работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, нет погрешностей в оформлении работы.
хорошо (4)	задания практической работы выполнены с несущественными недочетами или неточностями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, присутствуют некоторые погрешности в оформлении.
удовлетворительно (3)	выполнены все задания практической работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, допущено небрежность и неточность у оформлении.
незачтено (2)	Студентом допущены серьезные ошибки по содержанию работы или задания практической работы выполнены неправильно; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Вопросы для защиты лабораторных работ

1. Виды графиков нагрузок?
2. Способы получения графиков нагрузок в условиях эксплуатации?
3. Задачи, решаемые с помощью графиков нагрузок?
4. Какие величины определяют по суточному графику нагрузок?
5. Какие величины определяют по годовому графику нагрузок?
6. Охарактеризуйте коэффициенты графиков нагрузок?
7. Определение коэффициентов графиков нагрузок?
8. Что такое коэффициент мощности?
9. Для чего необходима компенсация реактивной мощности?
10. Что такое реактивная мощность?
11. Назначение блока статических конденсаторов?
12. Влияние компенсирующих устройств на параметры питающей сети?

13. Размещение компенсирующих устройств в системах электроснабжения предприятий?
14. Основные потребители реактивной мощности на промышленных предприятиях?
15. Электротехнический и технологический ущербы от ухудшения качества электроэнергии?
16. Влияние отклонения частоты?
17. Влияние несинусоидальности напряжения?
18. Влияние несимметрии напряжения?
19. Влияние колебаний напряжения?
20. Компенсация колебаний напряжения?
21. Назначение и принцип действия трансформаторов тока (ТТ)?
22. Схемы соединения вторичных обмоток трансформаторов тока?
23. Основные параметры трансформаторов тока?
24. Назначение и принцип действия трансформаторов напряжения (ТН)?
25. Схемы соединения обмоток ТН?
26. Область применения ТН?
27. Погрешности трансформаторов ТТ и ТН?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству текущего контроля (лабораторная работа):

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, нет погрешностей в оформлении работы.
хорошо (4)	задания лабораторной работы выполнены с несущественными недочетами или неточностями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, присутствуют некоторые погрешности в оформлении.
удовлетворительно (3)	выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями, допущено небрежность и неточность у оформления.
незачтено (2)	Студентом допущены серьезные ошибки по содержанию работы или задания лабораторной работы выполнены неправильно; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

Теоретические вопросы

1. Централизованные и децентрализованные системы управления электроснабжением?
2. Схема децентрализованной системы управления?
3. Схема централизованной системы управления?
4. Автоматизированные системы управления (АСУ) электроснабжением предприятий?

5. Структура АСУ без ЭВМ?
6. Диспетчеризация управления энергоснабжением?
7. Взаимодействие человек- машина в автоматизированной системе управления?
8. Режимы работы, экономические и экологические аспекты электроснабжения предприятий?
9. Задачи оперативного управления электроснабжением?
10. Учет энергоносителей, средства учета?
11. Оптимальное управление энергохозяйством предприятия?
12. Обеспечение надежности электроснабжения?
13. Электроснабжение технических средств систем управления?
14. Оптимизация уровней напряжения в промышленных сетях?
15. Регулирование и компенсации реактивной мощности?
16. Типы компенсирующих устройств реактивной мощности. Достоинства и недостатки?
17. Выбор оптимального количества трансформаторов на подстанции?
18. Организационная структура систем управления?
19. Подготовка эксплуатационной технической документации?
20. Графики электрических нагрузок и их основные показатели?
21. Коэффициенты использования, включения, суточной неравномерности? электропотребления, загрузки, формы графика нагрузок?
22. Энергетический баланс предприятия?
23. Нормирование энергопотребления предприятия?
24. Прямые и косвенные методы управления энергопотреблением?
25. Регулирование режимов энергопотребления предприятий и учреждений?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточного контроля (зачет):

Шкала оценивания	Критерий оценивания
Зачтено	Студент показывает хорошие знания учебного материала по дисциплине, знает сущность и характеристику основных понятий, владеет терминологией. Студент способен логично и последовательно изложить учебный материал по дисциплине, раскрыть смысл вопросов по темам, дает удовлетворительные ответы на дополнительные вопросы, систематически активен на практических занятиях и лабораторных работах.
Незачтено	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки, владеет отрывочными знаниями основных понятий, дает неполные или неверные ответы на вопросы по темам курса. Текущая успеваемость по дисциплине неудовлетворительная, студент не участвует в работе на практических занятиях и лабораторных работах. Выполняет не все виды работ по дисциплине

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)