

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

8	16.04.2024	УТВЕРЖД	Д АЮ	
		Директор	Наиме	итЭ
			Titusne.	_ С.О. Гапоненко
		« <u>30</u> »_	мая	_ 20 <u>23</u> г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.01.05.06 Электроснабжение объектов жилищно-коммунального хозяйства (Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (Код и наименование направления подготовки)
Направленность(и) * (профиль(и))	Энергетика жилищно-коммунального хозяйства (Наименование направленности (профиля) образовательной программы)
Квалификация	Бакалавр (Бакалавр / Магистр)

ӿ Наименование направленности (профиля) указывается только для дисциплин специализированного модуля 2

Программу разработал(и):

Наименование	Должность,	ФИО
кафедры	уч.степень, уч.звание	разработчика
АТЭС	Доцент, к.т.н.	И.В. Евгеньев

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	Кафедра АТЭС	18.05.2023	Протокол № 23	Зав. каф. АТЭС, д.х.н, профессор Н.Д. Чичирова
Согласована	Учебно- методический совет института теплоэнергетики	30.05.2023	Протокол №9	Директор ИТЭ, к.т.н, доцент С.О. Гапоненко
Одобрена	Ученый совет института теплоэнергетики	30.05.2023	Протокол №9	Директор ИТЭ, к.т.н, доцент С.О. Гапоненко

Рецензия на рабочую программу и оценочные материалы по дисциплине «Б1.В.ДЭ.01.05.06 Электроснабжение объектов жилищно-коммунального хозяйства»

Содержание РПД и ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки <u>13.03.01</u> «Теплоэнергетика и теплотехника» и учебному плану.

(Код и наименование направления подготовки)

РПД и ОМ соответствуют требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию РПД и ОМ по дисциплине, а именно:

- 1. Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует $\Phi\Gamma$ OC BO и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.
- 2. Структура и содержание дисциплины соответствует учебному плану.
- 3. РПД содержит информацию об учебно-методическом, информационном и материально-техническом обеспечении дисциплины; об особенностях организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов и методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.
- 4. Показатели и критерии оценивания компетенций в ОМ, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результатов обучения, уровней сформированности компетенций.
- 5. Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.
- 6. Направленность РПД и ОМ по дисциплине соответствует целям ОП по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профстандартам.

Заключение. На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что РПД и ОМ по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Рецензент

Кожарин Н.Ю., начальник ПТО филиала АО «Татэнерго» Казанская ТЭЦ-1 (Фамилия ИО. место работы, должность, ученая степень) личная подйись

Дата 05.06.23

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины "Электроснабжение объектов жилищно-коммунального хозяйства" является изучение основ электроснабжения, субъектов и объектов электроснабжения, оборудования и устройств электроснабжения, электрических соединений ВРУ, способов повышения эффективности работы систем электроснабжения жилых и общественных зланий.

Задачами дисциплины являются: овладение знаниями, умениями и навыками организации электроснабжения объектов ЖКХ, проектирования и экспертизы проектов электроснабжения, учета потребления электроэнергии.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

помистенции и индикаторы, ф	ормируемые у обучающихся.				
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора				
ПК-1 Способен участвовать в оперативном управлении деятельностью структурных подразделений ЖКХ	ПК-1.1 Участвует в разработке текущих, оперативных и перспективных планов работы производственных подразделений объектов ЖКХ				
ПК-2 Способен контролировать параметры потребляемых коммунальных ресурсов	ПК-2.1 Предлагает мероприятия по повышению эффективности использования коммунальных ресурсов, в том числе по поддержанию заданных режимов работы тепловых сетей ПК-2.2 Применяет цифровые технологии в управлении энергетикой ЖКХ				
ПК-3 Способен проводить расчеты систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ	ПК-3.1 Способен выполнять расчеты показателей эффективности систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ				

2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: Производственная практика (технологическая).

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: Основы экономики, ценообразование и тарифное регулирование в жилищно-коммунальном хозяйстве, Производственная практика (преддипломная).

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего	Всего	Семестр(ы)
	3E	часов	7
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА	-	85	42

АУДИТОРНАЯ РАБОТА	0,94	34	34
Лекции	0,5	18	18
Практические (семинарские) занятия	0,44	16	16
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	2,06	74	74
Проработка учебного материала	2,06	74	74
Промежуточная аттестация:	3		

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы			Распре,	делени	e	Формы и	Индексы индикаторов
дисциплины	OB		трудое	мкости	Ī	вид	формируемых
	Tac	по ви	о видам учебной работы		контроля	компетенций	
	Всего часов	лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Основные электроприёмники и системы электроснабжения жилых и общественных зданий и определение их расчётных нагрузок	22	4		6	12	TK1	ПК-3.1
Раздел 2. Защита систем электроснабжения жилых и общественных зданий	16	2		2	12		ПК-3.1
Раздел 3. Электробезопасность в жилых и общественных зданиях	14	2			12	TK2	ПК-3.1
Раздел 4. Короткие замыкания в электрических системах	22	4		6	12	1 KZ	ПК-3.1
Раздел 5. Выбор проводников для системы электроснабжения	16	2		2	12		ПК-3.1
Раздел 6. Повышение эффективности работы систем электроснабжения жилых и общественных зданий и цифровизация электрических сетей	18	4			14	TK3	ПК-1.1, ПК-2.1, ПК-2.2
Зачет						OM	ПК-1.1, ПК-2.1, ПК- 2.2, ПК-3.1
Итого за 7 семестр	108	18	0	16	74		
ИТОГО	108	18	0	16	74		

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные электроприёмники и системы электроснабжения жилых и общественных зданий и определение их расчётных нагрузок.

Тема 1.1. Основные электроприёмники жилых и общественных зданий. Расчётные электрические нагрузки жилых и общественных зданий.

- Тема 1.2. Электрические сети жилых и общественных зданий. Режимы работы нейтрали систем электроснабжения. Влияние качества электроэнергии на работу электроприёмников зданий. Регулирование напряжения в системах электроснабжения.
- Раздел 2. Защита систем электроснабжения жилых и общественных зданий.
- Тема 2.1. Виды защит. Места установки аппаратов защиты. Схемы защиты.
 - Раздел 3. Электробезопасность в жилых и общественных зданиях.
- Тема 3.1. Потенциальные опасности поражения электрическим током. Выбор и обоснование основных и дополнительных защит от поражения электрическим током. Расчёт заземляющих устройств. Устройства защитного отключения.
 - Раздел 4. Короткие замыкания в электрических системах.
- Тема 4.1. Общие указания к расчёту токов короткого замыкания. Трехфазное короткое замыкание. Несимметричное короткое замыкание.
- Тема 4.2. Короткое замыкание с одновременным разрывом фазы. Определение токов короткого замыкания для выбора выключателей.
 - Раздел 5. Выбор проводников для системы электроснабжения.
- Тема 5.1. Выбор проводников по устойчивости к току короткого замыкания. Выбор проводников по экономичной плотности тока.
- Раздел 6. Повышение эффективности работы систем электроснабжения жилых и общественных зданий и цифровизация электрических сетей.
- Тема 6.1. Повышение эффективности работы систем электроснабжения жилых и общественных зданий. Учёт электроэнергии.
- Тема 6.2. Цифровизация электрических сетей жилых и общественных зданий. Нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие деятельность ресурсоснабжающих организаций.

3.4. Тематический план практических занятий

- Раздел 1. Основные электроприёмники и системы электроснабжения жилых и общественных зданий и определение их расчётных нагрузок.
 - Тема 1.1. Расчёт электрических нагрузок жилых и общественных зданий.
 - Тема 1.2. Допустимые токовые нагрузки на провода и кабели.
 - Тема 1.3. Расчёт электрической сети по потере напряжения.
 - Раздел 2. Электробезопасность в жилых и общественных зданиях.
 - Тема 2.1. Выбор максимальной токовой защиты линий.
 - Раздел 4. Короткие замыкания в электрических системах.
- Teма 4.1. Определение токов однофазного и двухфазного короткого замыкания.
 - Тема 4.2. Определение токов трехфазного короткого замыкания.
- Teма 4.3. Определение тока в начальный момент несимметричного короткого замыкания.
 - Раздел 5. Выбор проводников для системы электроснабжения.

Тема 5.1. Выбор проводников по термической и динамической устойчивости к току короткого замыкания и по условию срабатывания защитного аппарата при коротком замыкании.

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

3.6. Курсовой проект /курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

	шкала оценки результатов обучения по дисциплине.							
					мированност компетенции			
Кол		Заплани-	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий		
Код компе-	Код индикатора	рованные результаты	от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54		
тенции	компетенции	обучения по		Шкала оц	енивания			
	дисциплине	отлично	хорошо	удовлет- ворительно	неудов- летвори- тельно			
			зачтено		не зачтено			
		знать:	Эмост	Знает	Плохо	Vacanti		
			Знает			Уровень знаний		
			методику разработки	методику разработки	знает методику	ниже		
			текущих,	текущих,	разработки	ниже минималь-		
			оператив-	оператив-	текущих,	ных		
		Методику	ных и	ных и	оператив-	требова-		
		разработки	перспектив	перспекти	ных и	ний,		
		текущих,	ных	ВНЫХ	перспектив	допускает		
		оперативных и	планов	планов	НЫХ	грубые		
ПК-1	ПК-1.1	перспективных	работы	работы	планов	ошибки		
		планов работы	производст	производст	работы	omnomi		
		производствен	венных	венных	производст			
		ных	подразделе	подразделе	венных			
		подразделений	ний	ний	подразделе			
		объектов ЖКХ	объектов	объектов	ний			
			ЖКХ. Не	ЖКХ.	объектов			
			допускает	При	жкх.			
			ошибок	ответе	Допускает			
				может	множество			
				допустить	мелких			

<u> </u>	I			
		несколько	ошибок	
		негрубых		
		ошибок		
уметь:	T 			
Разрабатывать текущие, оперативные и перспективные планы работы производствен ных подразделений объектов ЖКХ	Демонстри рует умение разрабаты вать текущие, оперативные и перспектив ные планы работы производст венных подразделений объектов ЖКХ. Не допускает ошибок	Демонстри рует умение разрабаты вать текущие, оперативные и перспектив ные планы работы производст венных подразделе ний объектов ЖКХ. Допускает ряд небольших ошибок	В целом демонстри рует умение разрабаты вать текущие, оперативные и перспектив ные планы работы производст венных подразделе ний объектов ЖКХ, допускает ошибки. Задание выполняет не в	При решении типовых задач не демонстри рует сформиро ванное умение разрабаты вать текущие, оператив ные и перспектив ные планы работы производст венных подразделе ний объектов ЖКХ,
			полном объеме	допускает грубые
владеть:				ошибки
ыладеть.	Пролемон-	Пролемон-	Имеется	Не
Навыками обеспечения взаимодействия структурных подразделений организации для сокращения времени прекращения подачи коммунальных ресурсов потребителям за счет локализации неисправности в инженерных системах и оборудовании	Продемон- стрированы навыки обеспечения взаимодей ствия структурных подразделе ний организации для сокращения времени прекраще ния подачи коммуналь ных ресурсов потребите лям за счет локализации	Продемон- стрированы базовые навыки обеспечения взаимодей ствия структурных подразделе ний организации для сокращения времени прекраще ния подачи коммуналь ных ресурсов потребите лям за счет	Имеется минимальный набор навыков обеспечения взаимодей ствия структурных подразделе ний организации для сокращения времени прекращения подачи коммунальных ресурсов потребите лям за	Не продемон- стрированы базовые навыки обеспечения взаимодей ствия структурных подразделе ний организации для сокращения времени прекраще ния подачи коммуналь ных ресурсов потребите лям за

	1	1	T	T		
			неисправ	локализации	счет	счет
			ности в	неисправ	локализации	локализации
			инженерных	ности в	неисправ	неисправ
			системах и	инженерных	ности в	ности в
			оборудова	системах и	инженерных	инженерных
			нии, без	оборудова	системах и	системах и
			ошибок и	нии,	оборудова	оборудова
			недочётов	допущен	нии,	нии,
				ряд	много	допущены
				мелких	ошибок	грубые
				ошибок	ошиоок	ошибки
				ошиоок		ошиоки
		знать:	l n		П	37
			Знает	Знает	Плохо	Уровень
			норматив	норматив	знает	знаний
			ные	ные	норматив	ниже
			правовые	правовые	ные	минималь-
			акты и	акты и	правовые	ных
			методиче	методиче	акты и	требова-
		Нормативные		ские	методиче	ний,
		правовые акты	ские	документы,	ские	допускает
		и методические	документы,	регламенти	документы,	грубые
		документы,	регламенти	рующие	регламенти	ошибки
		•	рующие		_	ОШИОКИ
		регламентирую	деятельно	деятельно	рующие	
		щие	сть	сть	деятельно	
		деятельность	ресурсосна	ресурсосна	сть	
		ресурсоснабжа	бжающих	бжающих	ресурсосна	
		ющих	·	организа-	бжающих	
		организаций	организа-	ций. При	организа-	
		,	ций. Не	ответе	ций.	
			допускает	может	Допускает	
			ошибок	допустить	множество	
				несколько	мелких	
				негрубых	ошибок	
ПК-2	ПК-2.1			ошибок	отпоск	
		уметь:		СШПССК		
		Jinoib.	Демонстри	Демонстри	В целом	При
						-
			рует	рует	демонстри	решении
			умение	умение	рует	типовых
			проводить	проводить	умение	задач не
		Проводить	количеств	количеств	проводить	демонстри
		количественный	енный и	енный и	количеств	рует
		и качественный	качествен	качествен	енный и	сформиро
		анализ данных	ный	ный	качествен	ванное
		об объемах	анализ	анализ	ный	умение
			данных	данных	анализ	проводить
		потребления	об	об	данных	количеств
		коммунальных	объемах	объемах	об	енный и
		ресурсов,	потребления	потребления	объемах	качестве
		прогнозировать	коммуналь	коммуналь	потребления	нный
		перспективы	•	•	_	
		их потребления	ных	ных	коммуналь	анализ
		их потреоления	ресурсов,	ресурсов,	ных	данных
			прогнозиро	прогнозиро	ресурсов,	об
			вать	вать	прогнозиро	объемах
			перспекти	перспекти	вать	потребле
			вы их	вы их	перспекти	ния
1	I.	I.	·			1

	потребления.	потребления.	вы их	коммуналь
	Не	Допускает	потребления,	ных
	допускает	ряд	допускает	ресурсов,
	ошибок	небольших	ошибки.	прогнозир
		ошибок	Задание	овать
			выполняет	перспекти
			не в	вы их
			полном	потребле
			объеме	ния,
				допускает
				грубые
				ошибки
	Демонстри	Демонстри	В целом	При
	рует	рует	демонстри	решении
	умение	умение	рует	типовых
	контролиро	контролиро	умение	задач не
	вать	вать	контролиро	демонстри
	работу по	работу по	вать	рует
	сбору,	сбору,	работу по	сформиро
	обработке	обработке	сбору,	ванное
Контролировать	и анализу	и анализу	обработке	умение
работу по	информации	информации	и анализу	контроли
сбору,	о качестве	о качестве	информации	ровать
обработке и	предоставля	предоставля	о качестве	работу по
анализу	емых	емых	предоставля	сбору,
информации о	коммуналь	коммуналь	емых	обработке
качестве	ных	ных	коммуналь	и анализу
	ресурсов.	ресурсов.	ных	информа
предоставляемых	Не	Допускает	ресурсов,	ции о
коммунальных	допускает	ряд	допускает	качестве
ресурсов	ошибок	небольших	ошибки.	предоста
	ошиоок	ошибок	Задание	вляемых
		ошиоок		
			выполняет	коммуналь
			не в	ных
			полном объеме	ресурсов,
			ооъеме	допускает
				грубые
D.M.O.M.O.T. :				ошибки
владеть:	Продолжи	Продолжи	Имеетея	Не
Навыками	Продемон-	Продемон-	Имеется	
обеспечения	стрированы	стрированы	минималь	продемон-
снижения	навыки	базовые	ный	стрированы
	обеспечения	навыки	набор	базовые
текущих	снижения	обеспечения	навыков	навыки
эксплуатацион	текущих	снижения	обеспечения	обеспече
ных расходов	эксплуата	текущих	снижения	ния
на	ционных	эксплуата	текущих	снижения
поддержание	расходов	ционных	эксплуата	текущих
системы	на	расходов	ционных	эксплуата
	l —	на	расходов	ционных
контроля, учета	поддержа	11G	расподов	
контроля, учета и управления	поддержа ние	поддержа	на	расходов
и управления	_		-	расходов на
и управления потреблением	ние	поддержа	на	-
и управления потреблением коммунальных	ние системы	поддержа ние	на поддержа	на
и управления потреблением	ние системы контроля,	поддержа ние системы	на поддержа ние	на поддержа

			потреблени	управления	учета и	контроля,
			ем	потреблени	управления	учета и
			коммуналь	ем	потреблени	управления
			НЫХ	коммуналь	ем	потреблени
				НЫХ	коммуналь	ем
			ресурсов, без		НЫХ	коммуналь
			ошибок и	ресурсов, допущен		НЫХ
			недочётов	•	ресурсов, много	ресурсов,
			недочетов	ряд	ошибок	
				мелких ошибок	ошиоок	допущены грубые
				ошиоок		ошибки
		DIIOTI •				ошиоки
		знать:	Знает	Знает	Плохо	Vnopour
						Уровень знаний
			основы	основы	знает	
			современ	современ	основы	ниже
			НЫХ	НЫХ	современ	минималь-
			информаци	информаци	НЫХ	ных требова-
			ОННО-	онно-	информаци	-
		Основы	коммуника	коммуника	онно-	ний,
		современных	ЦИОННЫХ	ЦИОННЫХ	коммуника	допускает
		информационно-	технологий, применяе	технологий,	ционных технологий,	грубые ошибки
		коммуникацион	-	применяе	· ·	ошиоки
			мых в	мых в	применяе	
		ных технологий,	системах	системах	мых в	
		применяемых в	учета и	учета и	системах	
		системах учета	регулирова	регулирова	учета и	
		и регулирования	ния потре-	ния потре-	регулирова	
		потребления	бления	бления	ния потре-	
		энергоресурсов	энергоре-	энергоре-	бления	
		и воды	сурсов и	сурсов и	энергоре-	
			воды. Не	воды. При	сурсов и	
			допускает	ответе	воды.	
	ПК-2.2		ошибок	может	Допускает	
				допустить	множество	
				несколько	мелких	
				негрубых	ошибок	
		VD COMY:	<u> </u>	ошибок		
		уметь:	Поменчения	Потехнатич	Dygaza	Пот
			Демонстри	Демонстри	В целом	При
			рует	рует	демонстри	решении
			умение	умение	рует	типовых
		Петт	применять	применять	умение	задач не
		Применять	современ	современ	применять	демонстри
		современные	ные	ные	современ	рует
		информационно-	информаци	информаци	ные	сформиро
		коммуникацион	OHHO-	ОННО-	информаци	ванное
		ные технологии	коммуника	коммуника	ОННО-	умение
		учёта и	ционные	ционные	коммуника	применять
		регулирования	технологии	технологии	ционные	современ
		потребления	учёта и	учёта и	технологии	ные
		энергоресурсов	регулирова	регулирова	учёта и	информаци
			ния	ния	регулирова	онно-
			потребле-	потребле-	ния	коммуника
			ния энерго-	ния энерго-	потребле-	ционные
			ресурсов.	ресурсов.	ния энерго-	технологии

			Не	Допускает	ресурсов,	учёта и
			допускает ошибок	ряд небольших ошибок	допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	регулирова ния потребле ния энерго- ресурсов, допускает грубые
						ошибки
		владеть:	Процемоц	Процемоц	Имеется	Не
		Навыками применения современных информационно- коммуникацион ных технологий учёта и регулирования потребления энергоресурсов	Продемон- стрированы навыки примене- ния современ ных информаци онно- коммуника ционных технологий учёта и регулирова ния потре- бления энергоре- сурсов, без ошибок и недочётов	Продемон- стрированы базовые навыки примене- ния современ ных информаци онно- коммуника ционных технологий учёта и регулирова ния потре- бления энергоре- сурсов, допущен ряд мелких ошибок	Имеется минималь ный набор навыков применения современ ных информаци оннокоммуника ционных технологий учёта и регулирова ния потребления энергоресурсов, много ошибок	Не продемон- стрированы базовые навыки примене- ния современ ных информаци онно- коммуника ционных технологий учёта и регулирова ния потре- бления энергоре- сурсов, допущены грубые ошибки
		знать:				ошиоки
ПК-3	ПК-3.1	Методику расчёта электрических нагрузок жилых и общественных зданий	Знает методику расчёта электриче ских нагрузок жилых и обществе нных зданий. Не допускает ошибок	Знает методику расчёта электриче ских нагрузок жилых и обществе нных зданий. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок Знает	Плохо знает методику расчёта электриче ских нагрузок жилых и обществе нных зданий. Допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
		расчёта	методику	методику	знает	знаний

<u> </u>	1	T			
	допустимых токовых нагрузок на провода и кабели	расчёта допустимых токовых нагрузок на провода и кабели. Не допускает ошибок	расчёта допустимых токовых нагрузок на провода и кабели. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок	методику расчёта допусимых токовых нагрузок на провода и кабели. Допускает множество мелких ошибок	ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
	Методику расчёта электрической сети по потере напряжения	Знает методику расчёта электриче ской сети по потере напряжения. Не допускает ошибок	Знает методику расчёта электриче ской сети по потере напряжения. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает методику расчёта электриче ской сети по потере напряжения. Допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
	Методику выбора максимальной токовой защиты линий	Знает методику выбора максималь ной токовой защиты линий. Не допускает ошибок	Знает методику выбора максималь ной токовой защиты линий. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает методику выбора максималь ной токовой защиты линий. Допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
	Методику расчёта токов короткого замыкания	Знает методику расчёта токов короткого замыкания. Не допускает ошибок	Знает методику расчёта токов короткого замыкания. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает методику расчёта токов короткого замыкания. Допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки

Методику выбора проводников для систем электроснабже ния жилых и	Знает методику выбора проводни ков для систем электросна бжения жилых и обществен ных зданий.	Знает методику выбора проводни ков для систем электросна бжения жилых и обществен ных зданий.	Плохо знает методику выбора проводни ков для систем электросна бжения жилых и обществен ных	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
общественных зданий	Не допускает ошибок	При ответе может допустить несколько негрубых ошибок	зданий. Допускает множество мелких ошибок	Vnoreut
Методику расчёта показателей эффективности систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ	Знает методику расчёта показателей эффектив ности систем снабжения коммуналь ными ресурсами объектов ЖКХ. Не допускает ошибок	Знает методику расчёта показателей эффектив ности систем снабжения коммуналь ными ресурсами объектов ЖКХ. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает методику расчёта показателей эффектив ности систем снабжения коммуналь ными ресурсами объектов ЖКХ. Допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
уметь:	Пемонстри	Пемопотри	В пелом	При
Определять электрические нагрузки жилых и общественных зданий	Демонстри рует умение определять электриче ские нагрузки жилых и обществен ных зданий. Не допускает ошибок	Демонстри рует умение определять электриче ские нагрузки жилых и обществен ных зданий. Допускает ряд небольших ошибок	В целом демонстри рует умение определять электриче ские нагрузки жилых и обществен ных зданий, допускает ошибки. Задание	При решении типовых задач не демонстри рует сформиро ванное умение определять электриче ские нагрузки жилых и обществен

T	T			
			выполняет	ных
			не в	зданий,
			полном	допускает
			объеме	грубые
				ошибки
	Демонстри	Демонстри	В целом	При
	рует	рует	демонстри	решении
	умение	умение	рует	типовых
	проводить	проводить	умение	задач не
	расчёт	расчёт	проводить	демонстри
	электриче	электриче	расчёт	рует
	ской сети	ской сети	электриче	сформиро
Проводить	по потере	по потере	ской сети	ванное
расчёт	напряже-	напряже-	по потере	умение
электрической	ния. Не	ния.	напряже-	проводить
сети по потере	допускает	Допускает	ния,	расчёт
напряжения	ошибок	ряд	допускает	электриче
		небольших	ошибки.	ской сети
		ошибок	Задание	по потере
			выполняет	напряже-
			не в	ния,
			полном	допускает
			объеме	грубые
				ошибки
	Демонстри	Демонстри	В целом	При
	рует	рует	демонстри	решении
	умение	умение	рует	типовых
	проводить	проводить	умение	задач не
	расчёт	расчёт	проводить	демонстри
	допусти-	допусти-	расчёт	рует
	мых	мых	допусти-	сформиро
П	токовых	токовых	МЫХ	ванное
Проводить	нагрузок	нагрузок	токовых	умение
расчёт	на провода	на провода	нагрузок	проводить
допустимых	и кабели	и кабели	на провода	расчёт
токовых	И	И	и кабели	допусти-
нагрузок на	осуществ	осуществ	И	МЫХ
провода и	ЛЯТЬ	ЛЯТЬ	осуществ	токовых
кабели и	выбор	выбор	ЛЯТЬ	нагрузок
осуществлять	проводни	проводни	выбор	на провода
выбор	ков для	ков для	проводни	и кабели
проводников	систем	систем	ков для	И
для систем	электросна бжения.	электросна бжения.	систем	осуществ
электроснабже	Не	ожения. Допускает	электросна бжения,	лять выбор
ния			ожения, допускает	-
	допускает ошибок	ряд небольших	допускает ошибки.	проводни ков для
	ошиоок	ошибок	Задание	ков для систем
		ошиоок	задание выполняет	
				электросна бжения,
			не в	ожения, допускает
			полном объеме	грубые
			OODCMC	груоые ошибки
Проволити	Пемополя	Пемоновы	В пелом	
Проводить расчёт токов	Демонстри	Демонстри	В целом	При
Pacaci Tokob	рует	рует	демонстри	решении

VIO. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0. 0.	VD 60	VD 60	****	mvv
короткого	умение	умение	рует	ТИПОВЫХ
замыкания и	проводить	проводить	умение	задач не
осуществлять выбор	расчёт токов	расчёт токов	проводить расчёт	демонстри
максимальной			токов	рует сформиро
ТОКОВОЙ	короткого замыкания	короткого замыкания	короткого	ванное
защиты линий	И	И	замыкания	умение
защиты липии	осуществ	осуществ	И	проводить
	лять	лять	осуществ	расчёт
	выбор	выбор	лять	токов
	максималь	максималь	выбор	короткого
	ной	ной	максималь	замыкания
	токовой	токовой	ной	И
	защиты	защиты	токовой	осуществ
	линий. Не	линий.	защиты	лять
	допускает	Допускает	линий,	выбор
	ошибок	ряд	допускает	максималь
		небольших	ошибки.	ной
		ошибок	Задание	токовой
			выполняет	защиты
			не в	линий,
			полном	допускает
			объеме	грубые
				ошибки
	Демонстри	Демонстри	В целом	При
	рует	рует	демонстри	решении
	умение	умение	рует	типовых
	проводить	проводить	умение	задач не
	расчёт	расчёт	проводить	демонстри
	показателей	показателей	расчёт	рует
	эффектив	эффектив	показателей	сформиро
Проводить	ности	ности	эффектив	ванное
расчёт	систем	систем	ности	умение
показателей	снабжения	снабжения	систем	проводить
эффективности	коммуналь	коммуналь	снабжения	расчёт
систем	ными	ными	коммуналь	показателей
снабжения	ресурсами	ресурсами	НЫМИ	эффектив
коммунальными	объектов	объектов	ресурсами	ности
ресурсами	жкх. Не	ЖКХ.	объектов	систем
объектов ЖКХ	допускает ошибок	Допускает	ЖКХ,	снабжения
	ошиоок	ряд небольших	допускает ошибки.	коммуналь
		неоольших ошибок	ошиоки. Задание	ными ресурсами
		ошиоок	Выполняет	ресурсами объектов
			не в	ЖКХ,
			полном	допускает
			объеме	грубые
			оовеме	ошибки
владеть:	l	l		Jamokii
Навыками	Продемон-	Продемон-	Имеется	Не
расчёта	стрированы	стрированы	минималь	продемон-
электрических	навыки	базовые	ный	стрированы
1 JICK HIM TOOK WA				111
		навыки	набор	базовые
сетей жилых и	расчёта	навыки расчёта	набор навыков	базовые
		навыки расчёта электриче	набор навыков расчёта	базовые навыки расчёта

			сетей	ских	электриче	электриче
			жилых и	сетей	ских	ских
			обществен	жилых и	сетей	сетей
			ных	обществен	жилых и	жилых и
			зданий,	ных	обществен	обществен
			без	зданий,	ных	ных
			ошибок и	допущен	зданий,	зданий,
			недочётов	ряд	много	допущены
				мелких	ошибок	грубые
				ошибок	ошноск	ошибки
			Продемон-	Продемон-	Имеется	Не
			стрированы	стрированы	минималь	продемон-
			навыки	базовые	ный	стрированы
			расчёта и	навыки	набор	базовые
			выбора	расчёта и	навыков	навыки
		Навыками	токовой	выбора	расчёта и	расчёта и
		расчёта и		токовой	-	-
		выбора токовой	защиты		выбора токовой	выбора токовой
		защиты линий	линий,	защиты		
			без	линий,	защиты	защиты
			ошибок и	допущен	линий,	линий,
			недочётов	ряд	МНОГО	допущены
				мелких	ошибок	грубые
			H	ошибок	11	ошибки
			Продемон-	Продемон-	Имеется	Не
			стрированы	стрированы	минималь	продемон-
			навыки	базовые	ный	стрированы
			расчёта	навыки	набор	базовые
	Наргисами	Навыками	токов	расчёта	навыков	навыки
		расчёта токов	короткого	токов	расчёта	расчёта
		=	замыкания	короткого	токов	токов
		короткого	и выбора	замыкания	короткого	короткого
		замыкания и	проводни	и выбора	замыкания	замыкания
		выбора	ков для	проводни	и выбора	и выбора
		проводников	системы	ков для	проводни	проводни
		для системы	электросна	системы	ков для	ков для
		электроснабже	бжения,	электросна	системы	системы
		ния	без	бжения,	электросна	электросна
			ошибок и	допущен	бжения,	бжения,
			недочётов	ряд	много	допущены
				мелких	ошибок	грубые
				ошибок	J.L.IIOOR	ошибки
			Продемон-	Продемон-	Имеется	Не
			стрированы	стрированы	минималь	продемон-
			навыки	базовые	минималь НЫЙ	-
		Навыками				стрированы базовые
		расчёта	расчёта	навыки	набор	
		показателей	показателей	расчёта	навыков	навыки
		эффективности	эффектив	показателей	расчёта	расчёта
		систем	ности	эффектив	показателей	показателей
		снабжения	систем	ности	эффектив	эффектив
		коммунальными	снабжения	систем	ности	ности
		ресурсами	коммуналь	снабжения	систем	систем
		объектов ЖКХ	ными	коммуналь	снабжения	снабжения
		CODCRIOD MICA	ресурсами	ными	коммуналь	коммуналь
			объектов	ресурсами	ными	ными
			ЖКХ, без	объектов	ресурсами	ресурсами
1	•					· • • • •

ошибок и недочётов	ЖКХ, допущен	объектов ЖКХ,	объектов ЖКХ,
	ряд	МНОГО	допущены
	мелких	ошибок	грубые
	ошибок		ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методическое обеспечение

5.1.1. Основная литература

- 1. Киреева, Э. А., Электроснабжение и электрооборудование организаций и учреждений : учебное пособие / Э. А. Киреева. Москва : КноРус, 2023. 233 с. ISBN 978-5-406-10948-9. URL: https://book.ru/book/948308. Текст: электронный.
- 2. Электроснабжение: учебник / Е.А. Конюхова. М.: Издательский дом МЭИ, 2019. 510 с. -URL:http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012505.html. ISBN978-5-383-01250-5. Текст: электронный.
- 3. Системы электроснабжения: учебник / Н.П. Гужов, В.Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. Новосибирск: Издательство НГТУ, 2015. 258 с. URL:https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778227347.html. -ISBN978-5-7782-2734-7. Текст: электронный.
- 4. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в электрических сетях: учебное пособие / А.В. Лыкин. Новосибирск: НГТУ, 2013. 115 с. -URL:https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778222021.html. -ISBN978-5-7782-2202-1. Текст: электронный.
- 5. Аполлонский, С. М. Энергосберегающие технологии в энергетике : учебник для вузов / С. М. Аполлонский. Санкт-Петербург : Лань, 2022 Том 2: Инновационные технологии энергосбережения и энергоменеджмент 2022. 320 с. ISBN 978-5-8114-8915-2. Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/233183.
- 6. Правила устройства электроустановокв вопросах и ответах: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний / авт.-сост. В. В. Красник. М.: ЭНАС, 2017. 512 с. -URL:https://e.lanbook.com/book/104457. –ISBN978-5-4248-0092-4. Текст: электронный.

5.1.2.Дополнительная литература

1. Электроснабжение объектов: учебное пособие для СПО / Е.А.Конюхова. - 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 320 с. - (Среднее профессиональное образование). —ISBN978-5-7695-5058-4. - Текст:

непосредственный.

- 2. Практические методы расчета токов короткого замыкания: учебное пособие / Р.С. Саитбаталова, Н. И. Варламов, Р.У. Галеева. 3-е изд., доп. Казань: КГЭУ, 2015. 178 с., 3138 КБ. -URL:https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html. Текст: электронный.
- 3. Специальные вопросы проектирования электрических сетей жилых зданий: учебное пособие / А. И. Федотов [и др.]. Казань: КГЭУ, 2016. 108 с. URL:https://lib.kgeu.ru/irbis64r plus/index.html. Текст: электронный.
- 4. Метрология: развитие систем энергоучета: монография / А.Е. Усачев, Ф.Ф. Муллин, А.Н. Закиров. Казань: КГЭУ, 2016. 110 с. URL:https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html. —ISBN978-5-89873-446-6. Текст: электронный.

5.2. Информационное обеспечение

- 5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы
- 1. Электронно-библиотечная система «Лань». URL: https://e.lanbook.com/
- 2. Электронно-библиотечная система IBOOKS.RU. URL: https://ibooks.ru/
- 3. Научная электронная библиотека. URL: http://elibrary.ru
- 5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы
- 1. База данных по электрическим сетям и электрооборудованию Online-electric. URL: https://online-electric.ru/dbase.php/ Режим доступа: авторизация.
- 2. «Консультант плюс». URL: http://www.consultant.ru/ Режим доступа: свободный.
 - 3. ИС «Техэксперт». URL: https://cntd.ru/ Режим доступа: свободный.
- 5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины
- 1. Пользовательская операционная система Windows 7 Профессиональная (Starter).
- 2. Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет) браузер Chrome.
 - 3. Пакет офисных приложений OpenOffice.
 - 4. Пакет программ Adobe Acrobat.
 - 5. Учебная площадка Moodle.

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование	Наименование учебной	
вида учебной	аудитории,	Перечень необходимого оборудования и
работы	специализированной	технических средств обучения
	лаборатории	
Лекции	Учебная аудитория для	Специализированная учебная мебель,
	проведения занятий	технические средства обучения, служащие
	лекционного типа	для представления учебной информации

		большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебнонаглядные пособия
Практические	Учебная аудитория для	Специализированная учебная мебель,
занятия	проведения занятий	технические средства обучения
	семинарского типа,	(мультимедийный проектор, компьютер
	групповых и	(ноутбук), экран) и др.
	индивидуальных	
	консультаций, текущего	
	контроля и промежуточной	
	аттестации	
Самостоятельная	Компьютерный класс с	Специализированная учебная мебель на 30
работа	выходом в Интернет	посадочных мест, 30 компьютеров,
	B-600a	технические средства обучения (мультиме-
		дийный проектор, компьютер (ноутбук),
		экран), видеокамеры, программное
		обеспечение
		Специализированная мебель, компьютерная
	Читальный зал	техника с возможностью выхода в Интернет
	библиотеки	и обеспечением доступа в ЭИОС, экран,
		мультимедийный проектор, программное
	V	обеспечение
	Учебная аудитория для	Специализированная мебель, компьютерная
	выполнения курсовой	техника с возможностью выхода в Интернет
	работы А-417	и обеспечением доступа в ЭИОС,
		программное обеспечение

7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с OB3 и инвалидов, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с OB3 и инвалидов, размещена на сайте университета www/kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с OB3 и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);

- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с OB3 и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
 - обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;
- формирование мотивов, нравственных И смысловых установок экстремизму, личности, позволяющих противостоять ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;
- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;
- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;
- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование эстетической картины мира;
- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
 - повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф., реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая кафедра
1	2	3	4	5	6
1	3.3	04.03.24	Внесены изменения в содержание темы 1.2 раздела 1.	Заседание кафедры-разработчика 04.03.2024 г., протокол № 14-2023/2024. (Зав. каф. АТЭС Чичирова Н.Д.)	Методический совет института Теплоэнергетики 16.04.2024 г., протокол № 7 ——————————————————————————————————
2					
3					



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ по дисциплине

	ектов жилищно-коммунального хозяйства циплины в соответствии с учебным планом)
Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (Код и наименование направления подготовки)
Квалификация	Бакалавр (Бакалавр / Магистр)

Оценочные материалы по дисциплине Б1.В.ДЭ.01.05.06 Электроснабжение объектов жилищно-коммунального хозяйства, предназначенны для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

1.Технологическая карта

Семестр 7

Семестр /				D ~					
			Γ	Реил	гинговы	е пока	азатели		
Наименование раздела	Формы и вид контроля	І текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	ІІ текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	ІІІ текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	Итого	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Основные									
электроприёмники и									
системы электроснабжения									
жилых и общественных								15-	
зданий и определение их	ТК1	15	0-15					30	15-30
расчётных нагрузок								30	
Раздел 2. Защита систем									
электроснабжения жилых и									
общественных зданий									
Коллоквиум		15						15	15
Реферат			0-15					0-15	0-15
Раздел 3. Электробезопасность в									
жилых и общественных									
зданиях	ТК2			15	0-15			15-	15-30
Раздел 4. Короткие								30	
замыкания в электрических									
системах				1.5				1.5	1.5
Коллоквиум				15	0.15			15	15
Реферат					0-15			0-15	0-15
Раздел 5. Выбор проводников для									
системы электроснабжения									
Раздел 6. Повышение								25	
эффективности работы систем	ТК3					25	0-15	25- 40	25-40
электроснабжения жилых и								40	
общественных зданий и									
цифровизация электрических									
сетей									

Коллоквиум				25		25	25
Реферат					0-15		0-15
Промежуточная аттестация	OM						0-45
(зачёт)							0-43
В устной форме по билетам							0-45

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

	тала оценки р	езультатов обуч				
			1		мированност	
		Заплани-	Высокий	пндикатора п Средний	компетенции Ниже среднего	Низкий
Код Код компе- индикатора		от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54	
тенции	компетенции	обучения по		Шкала оц	енивания	1
		дисциплине	отлично	хорошо	удовлет- ворительно	неудов- летвори- тельно
				зачтено		не зачтено
		знать:	1			1
ПК-1	ПК-1.1	Методику разработки текущих, оперативных и перспективных планов работы производствен ных подразделений объектов ЖКХ	Знает методику разработки текущих, оперативных и перспектив ных планов работы производст венных подразделений объектов ЖКХ. Не допускает ошибок	Знает методику разработки текущих, оперативных и перспекти вных планов работы производст венных подразделений объектов ЖКХ. При ответеможет допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает методику разработки текущих, оператив- ных и перспектив ных планов работы производст венных подразделе ний объектов ЖКХ. Допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
		уметь:	1			1
		Разрабатывать	Демонстри	Демонстри	В целом	При
		текущие,	рует	рует	демонстри	решении
		оперативные и	умение	умение	рует	типовых
		перспективные	разрабаты	разрабаты	умение	задач не
		планы работы	вать	вать	разрабаты	демонстри
		производствен	текущие,	текущие,	вать	рует
		ных	оператив-	оператив-	текущие,	сформиро
		подразделений	ные и	ные и	оператив-	ванное
		объектов ЖКХ	перспектив	перспектив	ные и	умение

планы работы планы работы планы производст производст производст производст подразделе венных подразделе ний подразделе небольших объектов допускает небольших ошибок задание выполняет не в полном объеме владеть:	разрабаты вать текущие, оператив ные и перспектив ные планы работы производст венных подразделе ний объектов ЖКХ, допускает грубые ошибки
работы производст производст венных подразделе ний подразделе небольших объектов допускает небольших ошибок задание выполняет не в полном объеме владеть:	текущие, оператив ные и перспектив ные планы работы производст венных подразделе ний объектов ЖКХ, допускает грубые ошибки
производст венных производст подразделе ний подразделе небольших объектов допускает небольших ошибки. Задание выполняет не в полном объеме владеть:	оператив ные и перспектив ные планы работы производст венных подразделе ний объектов ЖКХ, допускает грубые ошибки
венных производст подразделе ний подразделе ний подразделе ний подразделе ний подразделе ний подразделе ний объектов ЖКХ. Не ЖКХ. объектов допускает Допускает небольших ошибок ошибок Задание выполняет не в полном объеме	ные и перспектив ные планы работы производст венных подразделе ний объектов ЖКХ, допускает грубые ошибки
подразделе ний ний подразделе небольших ошибок подразделе небольших ошибки. Подразделе небольших ошибок подразделе небольших ошибки. Подразделе небольших неб	перспектив ные планы работы производст венных подразделе ний объектов ЖКХ, допускает грубые ошибки
ний ний подразделе ний объектов объектов объектов объектов ний объектов допускает допускает ряд допускает небольших ошибок Задание выполняет не в полном объеме владеть:	ные планы работы производст венных подразделе ний объектов ЖКХ, допускает грубые ошибки
объектов жКХ. Не жКХ. объектов допускает допускает ошибок ряд допускает небольших ошибок задание выполняет не в полном объеме	планы работы производст венных подразделе ний объектов ЖКХ, допускает грубые ошибки
ЖКХ. Не допускает допускает допускает ошибок ряд небольших ошибок задание выполняет не в полном объеме владеть:	работы производст венных подразделе ний объектов ЖКХ, допускает грубые ошибки
допускает допускает ряд допускает небольших ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	производст венных подразделе ний объектов ЖКХ, допускает грубые ошибки
допускает ошибок ряд допускает небольших ошибок выполняет не в полном объеме	производст венных подразделе ний объектов ЖКХ, допускает грубые ошибки
ошибок ряд допускает небольших ошибок Задание выполняет не в полном объеме	венных подразделе ний объектов ЖКХ, допускает грубые ошибки
небольших ошибки. Задание выполняет не в полном объеме владеть:	подразделе ний объектов ЖКХ, допускает грубые ошибки
ошибок Задание выполняет не в полном объеме владеть:	ний объектов ЖКХ, допускает грубые ошибки
выполняет не в полном объеме владеть:	объектов ЖКХ, допускает грубые ошибки
владеть:	ЖКХ, допускает грубые ошибки Не
владеть:	допускает грубые ошибки Не
владеть:	грубые ошибки Не
владеть:	ошибки Не
владеть:	Не
	THOTOLOU
	продемон-
	стрированы базовые
	навыки
	обеспечения
Навыками 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	взаимодей
Обеспечения	ствия
разимолействия нии подразделе структурных о	сіруктурных
организации нии подразделе	подразделе
почистемний для организации имп	ний
containing Am optainment	организации
	для
	сокращения
сокращения ния прекраще времени	времени
времени подачи ния прекраще	прекраще
прекращения коммуналь подачи ния	кин
подачи ных коммуналь подачи	подачи
коммунальных ресурсов ных коммуналь	коммуналь
	ных
	ресурсов
norpeomesimm 1 11 11	потребите
30 C 101	лям за
локализации наисправ помпровии спет	счет
пенеправности	локализации
в инженерных ности в неисправ	неисправ
CUCTEMAX II CUCTEMAX II UHAKEHEDHIAY HOCTU R	ности в
ОООРУЛОВАНИИ -	инженерных
	системах и
	оборудова
	нии,
	•
	допущены
	грубые
	ошибки
ПК-2 ПК-2.1 Знать:	Уровень
Нормативные Знает Плохо	1/10 0 5 0 7 7 7

правовые акты и методические документы,	норматив ные	норматив	знает норматив	знаний ниже
регламентирую щие деятельность ресурсоснабжа ющих организаций	правовые акты и методиче ские документы, регламенти рующие деятельно сть ресурсосна бжающих организаций. Не допускает ошибок	правовые акты и методиче ские документы, регламенти рующие деятельно сть ресурсосна бжающих организаций. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок	ные правовые акты и методиче ские документы, регламенти рующие деятельно сть ресурсосна бжающих организаций. Допускает множество мелких ошибок	минимальных требований, допускает грубые ошибки
уметь:				
Проводить количественный и качественный анализ данных об объемах потребления коммунальных ресурсов, прогнозировать перспективы их потребления Контролировать	Демонстри рует умение проводить количеств енный и качествен ный анализ данных об объемах потребления коммуналь ных ресурсов, прогнозиро вать перспекти вы их потребления. Не допускает ошибок	Демонстри рует умение проводить количеств енный и качествен ный анализ данных об объемах потребления коммуналь ных ресурсов, прогнозиро вать перспекти вы их потребления. Допускает ряд небольших ошибок	В целом демонстри рует умение проводить количеств енный и качествен ный анализ данных об объемах потребления коммуналь ных ресурсов, прогнозиро вать перспекти вы их потребления, допускает ощибки. Задание выполняет не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстри рует сформиро ванное умение проводить количеств енный анализ данных об объемах потребления коммунальных ресурсов, прогнозир овать перспекти вы их потребления, допускает грубые ошибки При

Г		#050FTT = 0	DVOT	nvor	HOMOTOWAY.	nome of the
		работу по	рует	рует	демонстри	решении
		сбору,	умение	умение	рует	типовых
		обработке и	контролиро	контролиро	умение	задач не
		анализу	вать работу по	вать работу по	контролиро вать	демонстри
		информации о	сбору,	сбору,	работу по	рует
		качестве	обработке	обработке	сбору,	сформиро ванное
		предоставляемых	и анализу	и анализу	обработке	
		коммунальных	и анализу информации	и анализу информации	и анализу	умение
		ресурсов	о качестве	о качестве	информации	контроли ровать
					о качестве	работу по
			предоставля емых	предоставля емых	предоставля	сбору,
					предоставля емых	обработке
			коммуналь ных	коммуналь ных		и анализу
			ресурсов.	ресурсов.	коммуналь ных	информа
			Не	Допускает		
				ряд	ресурсов, допускает	ции о качестве
			допускает ошибок	ряд небольших	ошибки.	
			ошиоок	ошибок	Задание	предоста вляемых
				ошиоок	Задание Выполняет	
						коммуналь
					не в	НЫХ
					полном объеме	ресурсов, допускает
					ООВСМС	грубые
						ошибки
		рпалеть:				ошиоки
		владеть:	Продемон-	Продемон-	Имеется	Не
			стрированы	стрированы	минималь	продемон-
			навыки	базовые	ный	стрированы
			обеспечения	навыки	набор	базовые
			снижения	обеспечения	навыков	навыки
			текущих	снижения	обеспечения	обеспече
		Наргисами	эксплуата	текущих	снижения	ния
		Навыками	ционных	эксплуата	текущих	снижения
		обеспечения	расходов	ционных	эксплуата	текущих
		снижения	на	расходов	ционных	эксплуата
		текущих	поддержа	на	расходов	ционных
		эксплуатацион	ние	поддержа	на	расходов
		ных расходов	системы	ние	поддержа	на
		на	контроля,	системы	ние	поддержа
		поддержание	учета и	контроля,	системы	ние
		системы	управления	учета и	контроля,	системы
		контроля, учета	потреблени	управления	учета и	контроля,
		и управления	ем	потреблени	управления	учета и
		потреблением	коммуналь	ем	потреблени	управления
		коммунальных	ных	коммуналь	ем	потреблени
		ресурсов	ресурсов,	ных	коммуналь	ем
			без	ресурсов,	ных	коммуналь
			ошибок и	допущен	ресурсов,	НЫХ
			недочётов	ряд	много	ресурсов,
				мелких	ошибок	допущены
				ошибок		грубые
						ошибки
		знать:	ı			
	ПК-2.2	Основы	Знает	Знает	Плохо	Уровень
		J CITO D DI				- 1 2 2 2 11 11

T T					
	современных информационно-коммуникацион ных технологий, применяемых в системах учета и регулирования потребления энергоресурсов и воды	основы современ ных информаци онно-коммуника ционных технологий, применяе мых в системах учета и регулирова ния потребления энергоресурсов и воды. Не допускает ошибок	основы современ ных информаци онно-коммуника ционных технологий, применяе мых в системах учета и регулирова ния потребления энергоресурсов и воды. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок	знает основы современ ных информаци онно-коммуника ционных технологий, применяе мых в системах учета и регулирова ния потребления энергоресурсов и воды. Допускает множество мелких ошибок	знаний ниже минималь- ных требова- ний, допускает грубые ошибки
	уметь:		ошиоок		
	Применять современные информационно-коммуникацион ные технологии учёта и регулирования потребления энергоресурсов	Демонстри рует умение применять современ ные информаци онно-коммуника ционные технологии учёта и регулирова ния потребления энергоресурсов. Не допускает ошибок	Демонстри рует умение применять современ ные информаци онно-коммуника ционные технологии учёта и регулирова ния потребления энергоресурсов. Допускает ряд небольших ошибок	В целом демонстри рует умение применять современ ные информаци онно-коммуника ционные технологии учёта и регулирова ния потребления энергоресурсов, допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстри рует сформиро ванное умение применять современ ные информаци онно-коммуника ционные технологии учёта и регулирова ния потребле ния энерго-ресурсов, допускает грубые ошибки
	владеть:				
	Навыками	Продемон-	Продемон-	Имеется	Не
	применения	стрированы	стрированы	минималь	продемон-

		1		Ι .	T
	современных	навыки	базовые	ный	стрированы
	информационно-	примене-	навыки	набор	базовые
	коммуникацион	ния	примене-	навыков	навыки
	ных технологий	современ	ВИН	примене-	примене-
	учёта и	ных	современ	ния	ния
	регулирования	информаци	ных	современ	современ
	потребления	онно-	информаци	ных	ных
	энергоресурсов	коммуника	онно-	информаци	информаци
	1 1 31	ционных	коммуника	онно-	онно-
		технологий	ционных	коммуника	коммуника
		учёта и	технологий	ционных	ционных
		регулирова	учёта и	технологий	технологий
			~		
		ния потре-	регулирова	учёта и	учёта и
		бления	ния потре-	регулирова	регулирова
		энергоре-	бления	ния потре-	кин
		сурсов,	энергоре-	бления	потре-
		без	сурсов,	энергоре-	бления
		ошибок и	допущен	сурсов,	энергоре-
		недочётов	ряд	много	сурсов,
			мелких	ошибок	допущены
			ошибок		грубые
		<u> </u>	<u> </u>		ошибки
	знать:				
		Знает	Знает	Плохо	Уровень
		методику	методику	знает	знаний
		расчёта	расчёта	методику	ниже
		электриче	электриче	расчёта	минималь-
		ских	ских	электриче	ных
	Методику	нагрузок	нагрузок	ских	требова-
	расчёта	жилых и	жилых и	нагрузок	ний,
	электрических	обществе	обществе	жилых и	допускает
	нагрузок	нных	нных	обществе	грубые
	жилых и	зданий.	зданий.	нных	ошибки
	общественных	Не	При	зданий.	
	зданий	допускает	ответе	Допускает	
	Jannin	ошибок	может	множество	
			допустить	мелких	
			несколько	ошибок	
ПК-3			несколько	OHIMOUK	
11115-3			ошибок		
		Знает	Знает	Плохо	Уровень
					у ровень знаний
		методику	методику	знает	
		расчёта	расчёта	методику	ниже
		допустимых	допустимых	расчёта	минималь-
	Методику	токовых	токовых	допустимых	ных
	расчёта	нагрузок	нагрузок	токовых	требова-
	допустимых	на провода	на провода	нагрузок	ний,
	токовых	и кабели.	и кабели.	на провода	допускает
		He	При	и кабели.	грубые
	нагрузок на		_		
	провода и	допускает	ответе	Допускает	ошибки
			_	Допускает множество	ошибки
	провода и	допускает	ответе		ошибки
	провода и	допускает	ответе может	множество	ошибки
	провода и	допускает	ответе может допустить	множество мелких	ошибки
	провода и	допускает	ответе может допустить несколько	множество мелких	ошибки

Методику расчёта электрической сети по потере напряжения	Знает методику расчёта электриче ской сети по потере напряжения. Не допускает ошибок	Знает методику расчёта электриче ской сети по потере напряжения. При ответе может допустить несколько	Плохо знает методику расчёта электриче ской сети по потере напряжения. Допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
Методику выбора максимальной токовой защиты линий	Знает методику выбора максималь ной токовой защиты линий. Не допускает ошибок	негрубых ошибок Знает методику выбора максималь ной токовой защиты линий. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает методику выбора максималь ной токовой защиты линий. Допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
Методику расчёта токов короткого замыкания	Знает методику расчёта токов короткого замыкания. Не допускает ошибок	Знает методику расчёта токов короткого замыкания. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок	Плохо знает методику расчёта токов короткого замыкания. Допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
Методику выбора проводников для систем электроснабже ния жилых и общественных зданий	Знает методику выбора проводни ков для систем электросна бжения жилых и обществен ных зданий. Не	Знает методику выбора проводни ков для систем электросна бжения жилых и обществен ных зданий. При	Плохо знает методику выбора проводни ков для систем электросна бжения жилых и обществен ных зданий.	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки

		допускает	ответе	Допускает	
		ошибок	может	множество	
			допустить	мелких	
			несколько	ошибок	
			негрубых		
			ошибок		
		Знает	Знает	Плохо	Уровень
		методику	методику	знает	знаний
		расчёта	расчёта	методику	ниже
		показателей	показателей	расчёта	минималь-
		эффектив	эффектив	показателей	ных
	1	ности	ности	эффектив	требова-
	Іетодику 	систем	систем	ности	ний,
1	асчёта	снабжения	снабжения	систем	допускает
	оказателей	коммуналь	коммуналь	снабжения	грубые
	ффективности	ными	ными	коммуналь	ошибки
	истем	ресурсами	ресурсами	ными	
	набжения	объектов	объектов	ресурсами	
	оммунальными	ЖКХ. Не	ЖКХ.	объектов	
	есурсами	допускает	При	ЖКХ.	
	бъектов ЖКХ	ошибок	ответе	Допускает	
			может	множество	
			допустить	мелких	
			несколько	ошибок	
			негрубых		
			ошибок		
y ₁	меть:				
		Демонстри	Демонстри	В целом	При
		рует	рует	демонстри	решении
		умение	умение	рует	типовых
		определять	определять	умение	задач не
		электриче	электриче	определять	демонстри
		ские	ские	электриче	рует
		нагрузки	нагрузки	ские	сформиро
O	пределять	жилых и	жилых и	нагрузки	ванное
эл	пектрические	обществен	обществен	жилых и	умение
на	агрузки	ных	ных	обществен	определять
	силых и	зданий.	зданий.	ных	электриче
06	бщественных	Не	Допускает	зданий,	ские
37	даний	допускает	ряд	допускает	нагрузки
		ошибок	небольших	ошибки.	жилых и
			ошибок	Задание	обществен
				выполняет	ных
				не в	зданий,
				полном	допускает
				объеме	грубые
					ошибки
		Демонстри	Демонстри	В целом	При
	поволить	рует	рует	демонстри	решении
	Гроводить асчёт	умение	умение	рует	типовых
		проводить	проводить	умение	задач не
	пектрической	расчёт	расчёт	проводить	демонстри
	ети по потере	электриче	электриче	расчёт	рует
На	апряжения	ской сети	ской сети	электриче	сформиро
		по потере	по потере	ской сети	
		110 110 1202	110 110 1505	CKON CETH 1	ванное

	напряжения. Не допускает ошибок	напряжения. Допускает ряд небольших ошибок	по потере напряжения, допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	умение проводить расчёт электриче ской сети по потере напряже- ния, допускает грубые ошибки
Проводить расчёт допустимых токовых нагрузок на провода и кабели и осуществлять выбор проводников для систем электроснабже ния	Демонстри рует умение проводить расчёт допустимых токовых нагрузок на провода и кабели и осуществ лять выбор проводни ков для систем электросна бжения. Не допускает ошибок	Демонстри рует умение проводить расчёт допустимых токовых нагрузок на провода и кабели и осуществ лять выбор проводни ков для систем электросна бжения. Допускает ряд небольших ошибок	В целом демонстри рует умение проводить расчёт допустимых токовых на провода и кабели и осуществ лять выбор проводни ков для систем электросна бжения, допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	При решении типовых задач не демонстри рует сформиро ванное умение проводить расчёт допустимых токовых нагрузок на провода и кабели и осуществ лять выбор проводни ков для систем электросна бжения, допускает грубые ошибки
Проводить расчёт токов короткого замыкания и осуществлять выбор максимальной токовой защиты линий	Демонстри рует умение проводить расчёт токов короткого замыкания и осуществ лять выбор максималь ной токовой	Демонстри рует умение проводить расчёт токов короткого замыкания и осуществ лять выбор максималь ной токовой	В целом демонстри рует умение проводить расчёт токов короткого замыкания и осуществ лять выбор максималь ной	При решении типовых задач не демонстри рует сформиро ванное умение проводить расчёт токов короткого замыкания и

<u></u>				<u> </u>	
		защиты линий. Не допускает	защиты линий. Допускает	токовой защиты линий,	осуществ лять выбор
		ошибок	ряд	допускает	максималь
		OHMOOK	ряд небольших	ошибки.	ной Ной
			ошибок	Задание	нои токовой
			ошиоок		
				выполняет	защиты
				не в	линий,
				полном объеме	допускает
				ООБЕМЕ	грубые ошибки
		Померующих	Померически	Dyggay	
		Демонстри	Демонстри	В целом	При
		рует	рует	демонстри	решении
		умение	умение	рует	типовых
		проводить	проводить	умение	задач не
		расчёт показателей	расчёт показателей	проводить расчёт	демонстри
		эффектив	эффектив	расчет показателей	рует сформиро
		ности	ности	эффектив	ванное
	Проводить	систем	систем	ности	умение
	расчёт	снабжения	снабжения	систем	проводить
	показателей	коммуналь	коммуналь	снабжения	расчёт
	эффективности	НЫМИ	ными	коммуналь	показателей
	систем	ресурсами	ресурсами	НЫМИ	эффектив
	снабжения	объектов	объектов	ресурсами	ности
	коммунальными	ЖКХ. Не	ЖКХ.	объектов	систем
	ресурсами	допускает	Допускает	жкх,	снабжения
	объектов ЖКХ	ошибок	ряд	допускает	коммуналь
		ошиоок	небольших	ошибки.	НЫМИ
			ошибок	Задание	ресурсами
			ошноск	выполняет	объектов
				не в	ЖКХ,
				полном	допускает
				объеме	грубые
				ООВСМС	ошибки
	владеть:	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	JIIIIOKII
	ыщеть.	Продемон-	Продемон-	Имеется	Не
		стрированы	стрированы	минималь	продемон-
		навыки	базовые	ный	стрированы
		расчёта	навыки	набор	базовые
		электриче	расчёта	навыков	навыки
	Навыками	ских	электриче	расчёта	расчёта
	расчёта	сетей	ских	электриче	электриче
	электрических	жилых и	сетей	ских	ских
	сетей жилых и	обществен	жилых и	сетей	сетей
	общественных	ных	обществен	жилых и	жилых и
	зданий	зданий,	ных	обществен	обществен
		без	зданий,	ных	ных
		ошибок и	допущен	зданий,	зданий,
		недочётов	ряд	много	допущены
		110,00 10101	мелких	ошибок	грубые
			ошибок	Jimook	ошибки
		П		Имеется	Не
	Навыками	Пропемоц-			
	Навыками	Продемон-	Продемон-		
	Навыками расчёта и выбора токовой	Продемон- стрированы навыки	гтродемон- стрированы базовые	иместся минималь ный	продемон-

защиты линий	расчёта и	навыки	набор	базовые
защиты линии	расчета и выбора	расчёта и	наоор навыков	навыки
	токовой	выбора	навыков расчёта и	расчёта и
	защиты	токовой	расчета и выбора	выбора
	линий,	защиты	токовой	токовой
	линии, без	линий,	защиты	защиты
	ошибок и	-	линий,	линий,
	недочётов	допущен		
	недочетов	ряд	много ошибок	допущены
		мелких ошибок	ошиоок	грубые ошибки
	Продемон-	Продемон-	Имеется	Не
	стрированы навыки	стрированы базовые	минималь ный	продемон-
				стрированы базовые
	расчёта	навыки	набор	
Навыками	ТОКОВ	расчёта	навыков	навыки
расчёта токов	короткого	ТОКОВ	расчёта	расчёта
короткого	замыкания	короткого	ТОКОВ	ТОКОВ
замыкания и	и выбора	замыкания	короткого	короткого
выбора	проводни	и выбора	замыкания и выбора	замыкания
проводников	ков для	проводни ков для		и выбора
для системы	системы	ков для системы	проводни ков для	проводни ков для
электроснабже	электросна бжения,	электросна	системы	системы
ния	без	бжения,		
	ошибок и	допущен	электросна бжения,	электросна бжения,
	недочётов		много	допущены
	недочетов	ряд мелких	ошибок	грубые
		ошибок	ошиоок	ошибки
	Продомод	Продемон-	Имеется	Не
	Продемон-	_		
	стрированы	стрированы базовые	минималь ный	продемон-
	навыки расчёта	навыки	ныи набор	стрированы базовые
	расчета показателей	расчёта	наоор навыков	
Навыками		расчета показателей		навыки
расчёта	эффектив	эффектив	расчёта показателей	расчёта показателей
показателей	ности систем	ности	эффектив	эффектив
эффективности	снабжения	систем	ности	ности
систем		снабжения	систем	систем
систем	коммуналь ными		снабжения	снабжения
		коммуналь ными		
коммунальными	ресурсами объектов		коммуналь	коммуналь
ресурсами объектов ЖКХ		ресурсами объектов	НЫМИ	НЫМИ
OOPERIOR WINY	ЖКХ, без ошибок и		ресурсами объектов	ресурсами объектов
		жкх,		
	недочётов	допущен	ЖКХ,	жкх,
		ряд	много	допущены
		мелких	ошибок	грубые
		ошибок		ошибки

Оценка «зачтено» (85-100 баллов) выставляется за выполнение коллоквиумов, а также глубокое знание и понимание методик расчёта электрических сетей жилых и общественных зданий, защит систем электроснабжения, вопросов электробезопасности жилых и общественных зданий, методик расчёта токов короткого замыкания и выбора проводников и

защитных устройств электрических сетей, а также способов повышения эффективности работы систем электроснабжения жилых и общественных зданий, современного оборудования для коммерческого учёта электроэнергии и нормативно-технической документации в области электроснабжения жилых и общественных зданий.

Оценка «зачтено» (70-84)балла) выставляется за выполнение коллоквиумов, а также хорошее знание и понимание методик расчёта общественных электрических сетей жилых и зданий, защит систем электроснабжения, вопросов электробезопасности жилых и общественных зданий, методик расчёта токов короткого замыкания и выбора проводников и защитных устройств электрических сетей, а также способов повышения эффективности работы систем электроснабжения жилых и общественных зданий, современного оборудования для коммерческого учёта электроэнергии и нормативно-технической документации в области электроснабжения жилых и общественных зданий.

(55-69 баллов) Оценка «зачтено» выставляется за выполнение коллоквиумов и слабое знание и понимание методик расчёта электрических сетей жилых и общественных зданий, защит систем электроснабжения, вопросов электробезопасности жилых и общественных зданий, методик расчёта токов короткого замыкания и выбора проводников и защитных устройств электрических сетей, а также способов повышения эффективности электроснабжения работы систем жилых И общественных современного оборудования для коммерческого учёта электроэнергии и нормативно-технической документации в области электроснабжения жилых и общественных зданий.

Оценка **«не зачтено»** (0 – 54 балла) выставляется за слабое и неполное выполнение коллоквиумов и отсутствие минимальных знаний в области расчёта электрических сетей жилых и общественных зданий, защит систем электроснабжения, электробезопасности жилых и общественных зданий, расчёта токов короткого замыкания и выбора проводников и защитных устройств электрических сетей, повышения эффективности работы систем электроснабжения жилых и общественных зданий, современного оборудования для коммерческого учёта электроэнергии, а также отсутвие знаний нормативно-технической документации в области электроснабжения жилых и общественных зданий.

3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование		Описание
оценочного	Краткая характеристика оценочного средства	оценочного
средства		средства
Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам / разделам дисциплины
Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы	Темы рефератов

4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Пример задания

Для текущего контроля ТК1:

Проверяемая компетенция: ПК-3 Способен проводить расчеты систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ, ПК-3.1 Способен выполнять расчеты показателей эффективности систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ.

Вопросы к коллоквиуму ТК1:

- 1. Как определяется нагрузка питающих линий, вводов и на шинах РУ 0,4 кВ ТП от электроприёмников квартир?
- 2. Как определяется суммарная расчётная нагрузка освещения общедомовых помещений?
- 3. Как определяется расчётная нагрузка групповых и питающих линий от электроприёмников, подключаемых к розеткам в общежитиях коридорного типа?
- 4. Как определяется расчётная нагрузка питающих линий, вводов и на шинах 0,4 кВ ТП от бытовых напольных электрических плит общежитий коридорного типа?
 - 5. Как определяется нагрузка линий питания лифтовых установок?
 - 6. Как определяется расчётная нагрузка жилого дома?
- 7. Как определяется расчётная нагрузка питающей линии при смешанном питании потребителей различного назначения (жилых домов и общественных зданий)?
- 8. Как определяется коэффициент чувствительности релейной защиты для максимальных токовых защит?
- 9. Чему равно время срабатывания неселективных автоматических выключателей?

10. Чему равно время срабатывания токоограничивающих автоматических выключателей?

Дополнительные баллы для текущего контроля ТК1

Темы рефератов:

- 1. Виды электроснабжения.
- 2. Принцип построения схем распределения электрической энергии внутри жилых зданий.
- 3. Укрупненные удельные расчётные электрические нагрузки общественных зданий.
 - 4. Электроснабжение многоквартирного дома.
 - 5. Расчёт осветительных сетей жилых домов.
 - 6. Режимы заземления нейтрали в сетях до 1000 В.
 - 7. Силовые сети напряжением до 1000 В.
 - 8. Виды автоматических выключателей.
 - 9. Предохранители для защиты электроустановок до и выше 1000 В.
 - 10. Релейная защита электрической сети.

Для текущего контроля ТК2:

Проверяемая компетенция: ПК-3 Способен проводить расчеты систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ, ПК-3.1 Способен выполнять расчеты показателей эффективности систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ.

Вопросы к коллоквиуму ТК2:

- 1. Чему равны предельно допустимые значения напряжения и тока через тело человека в нормальном режиме работы электроустановки?
- 2. На какие виды можно разделить воздействия электрического тока на организм человека?
- 3. Как классифицируют помещения, в которых размещаются электрооборудование и электроустановки в зависимости от опасности поражения человека электрическим током?
 - 4. Как определяется ток однофазного замыкания на землю?
 - 5. Как определяется ёмкостной ток замыкания на землю?
- 6. Как определяются токи однофазного и двухфазного прикосновения при включении человека в цепь переменного тока?
- 7. Как определяется значение полного тока короткого замыкания для произвольного момента времени?
- 8. Как определяется наибольшее значение полного тока короткого замыкания?
 - 9. Как определяется ударный ток короткого замыкания?
 - 10. Как определяется мощность короткого замыкания?

Дополнительные баллы для текущего контроля ТК2

Темы рефератов:

- 1. Оценка опасности поражения электрическим током в однофазных и трёхфазных электрических сетях.
 - 2. Защита от опасности поражения электрическим током.
- 3. Основные факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током.
- 4. Исследование влияния нагрузки в начальный момент времени трёхфазного короткого замыкания.
- 5. Переходный процесс в системе электроснабжения при трёхфазном коротком замыкании.
 - 6. Междуфазные короткие замыкания.
- 7. Режимы междуфазных замыканий в распределительных электрических сетях с резистивным заземлением нейтрали.
 - 8. Расчёт нормальных и аварийных режимов электрической сети.
 - 9. Короткое замыкание в цепи синхронного генератора.
- 10. Короткое замыкание на линии с односторонним питанием при обрыве фазы.

Для текущего контроля ТК3:

Проверяемая компетенция: ПК-1 Способен участвовать в оперативном управлении деятельностью структурных подразделений ЖКХ, ПК-1.1 Участвует в разработке текущих, оперативных и перспективных планов работы производственных подразделений объектов ЖКХ.

Вопросы к коллоквиуму ТК3:

- 1. Какой существует порядок разработки текущих планов работы производственных подразделений объектов ЖКХ?
- 2. Какой существует порядок разработки оперативных планов работы производственных подразделений объектов ЖКХ?
- 3. Какой существует порядок разработки перспективных планов работы производственных подразделений объектов ЖКХ?
- 4. Какие типовые технические мероприятия по энергосбережению для систем электроснабжения вы знаете?
- 5. Какие типовые технические мероприятия по энергосбережению для систем освещения вы знаете?

Проверяемая компетенция: ПК-2 Способен контролировать параметры потребляемых коммунальных ресурсов, ПК-2.1 Предлагает мероприятия по повышению эффективности использования коммунальных ресурсов, в том числе по поддержанию заданных режимов работы тепловых сетей.

Вопросы к коллоквиуму ТК3:

- 1. Как можно уменьшить потери электрической энергии в электрических сетях жилых и общественных зданий?
 - 2. Как работает устройство для компенсации реактивной мощности?
- 3. Какие способы экономии электроэнергии применяются в системах освещения жилых и общественных зданий.
 - 4. Какие способы энергосбережения электроприводов вы знаете?
- 5. Какие существуют приборы учёта электроэнергии и измерительные комплексы?

Проверяемая компетенция: ПК-2 Способен контролировать параметры потребляемых коммунальных ресурсов, ПК-2.2 Применяет цифровые технологии в управлении энергетикой ЖКХ.

Вопросы к коллоквиуму ТК3:

- 1. Что такое интеллектуальные сети электроснабжения?
- 2. Какие мероприятия входят в концепцию Smart Grid?
- 3. Какие преимущества Smart Grid вы знаете?
- 4. Какие основные интерфейсы передачи данных для систем интеллектуального учета энергоресурсов вы знаете?
- 5. Какие интеграционные платформы технологического управления электрическими сетями вы знаете?

Проверяемая компетенция: ПК-3 Способен проводить расчеты систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ, ПК-3.1 Способен выполнять расчеты показателей эффективности систем снабжения коммунальными ресурсами объектов ЖКХ.

Вопросы к коллоквиуму ТК3:

- 1. Какие основные показатели эффективности электрических сетей вы знаете?
 - 2. Как определяется стоимость годовых потерь электрической энергии?
 - 3. Как определяется удельная стоимость электрической энергии?
 - 4. Как определяется вероятность аварийного отключения элемента цепи?
- 5. Как определяется норматив потребления коммунальной услуги по электроснабжению на внутриквартирные нужды?

Дополнительные баллы для текущего контроля ТКЗ

Темы рефератов:

- 1. Используемые облачные платформы для сбора данных с подключенных элементов SmartGrid и сквозного оптимизационного управления энергосетями.
- 2. Основные глобальные тенденции развития технологий Smart Grid и смарт-учета энергоресурсов.
 - 3. Интеллектуальные системы учёта электроэнергии.

- 4. Развитие умных энергосистем в России.
- 5. Применение датчиков присутствия для энергосбережения при управлении освещением.
- 6. Обеспечение энергоэффективности зданий путём использования частотных преобразователей электроприводов.
 - 7. Экономия электроэнергии с помощью частотного преобразователя.
- 8. Повышение эффективности электропотребления жилых и общественных зданий.
 - 9. Устройства компенсации реактивной мощности.
 - 10. Системы автоматического управления освещением зданий.

Для промежуточной аттестации:

Вопросы к промежуточной аттестации:

- 1. Основные электроприемники жилых и общественных знаний.
- 2. Расчётные нагрузки жилых зданий.
- 3. Расчётные нагрузки общественных зданий.
- 4. Допустимые токовые нагрузки на провода и кабели.
- 5. Электроснабжение жилых и общественных зданий. Общие положения.
- 6. Электрические сети жилых зданий.
- 7. Электрические сети общественных зданий.
- 8. Виды защиты систем электроснабжения жилых и общественных зданий.
- 9. Обеспечение безопасности при однофазном замыкании в сетях с изолированной нейтралью напряжением $6-10~\mathrm{kB}$.
- 10. Обеспечение безопасности при однофазном замыкании в сетях с глухозаземленной нейтралью напряжением до 1 кВ.
- 11. Места установки аппаратов защиты.
- 12. Схемы защиты систем электроснабжения.
- 13. Потенциальные опасности поражения электрическим током.
- 14. Выбор и обоснование основных и дополнительных защит от поражения электрическим током.
- 15. Проверка условий срабатывания защитного аппарата при однофазном замыкании в сетях напряжением до 1000 В с глухим заземлением нейтрали.
- 16. Расчёт заземляющих устройств.
- 17. Устройства защитного отключения.
- 18. Трехфазное короткое замыкание.
- 19. Несимметричное короткое замыкание.
- 20. Короткое замыкание с одновременным разрывом фазы.
- 21. Определение токов короткого замыкания для выбора выключателей.
- 22. Выбор проводников по термической и динамической устойчивости к току короткого замыкания.
- 23. Выбор проводов и кабелей по экономической плотности тока.
- 24. Расчёт токов короткого замыкания в сетях и электроустановках до 1000 В.
- 25. Сопротивления элементов схемы замещения.
- 26. Приведение сопротивлений к расчётному напряжению.

- 27. Расчёт периодической составляющей тока короткого замыкания.
- 28. Определение ударных токов короткого замыкания.
- 29. Распределение тока короткого замыкания по параллельно включенным элементам сети.
- 30. Расчёт напряжений при коротких замыканиях.
- 31. Повышение эффективности работы электрических сетей жилых и общественных зданий.
- 32. Учёт электроэнергии.
- 33. Цифровизация электрических сетей.