



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

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИЭЭ
протокол №7 от 16.04.2024

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института Электроэнергетики и
электроники

Ившин И.В.

«20» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Специальные вопросы проектирования систем электроснабжения
промышленных объектов капитального строительства

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
подготовки

Направленность (профиль) 13.03.02 Электроснабжение

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

Программу разработал(и):

старший преподаватель, _____ Мифтахова Н.К.

профессор, д.т.н _____ Грачева Е.И.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электроснабжение промышленных предприятий, протокол № 10 от 28.10.2020

Зав. кафедрой _____ И.В. Ившин

Программа одобрена на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 3 от 28.10.2020

Зам. директора института Электроэнергетики и электроники _____
/Р.В. Ахметова/

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 4 от 28.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины "Специальные вопросы проектирования систем электроснабжения промышленных объектов капитального строительства" является повышение уровня знаний в области специальных вопросов систем электроснабжения промышленных объектов капитального строительства.

Задачами дисциплины являются:

– ознакомить обучающихся с основными этапами проектирования системы электроснабжения городов и объектов промышленных объектов капитального строительства;

– привитие практических навыков выбора и проектирования оптимальных систем электроснабжения, её отдельных элементов с учетом всевозможных внешних и внутренних факторов;

– научить принимать правильные технические и схемные решения при проектировании, выбирать электрооборудование системы электроснабжения промышленных объектов капитального строительства.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-2 Способен участвовать в разработке концепции систем электроснабжения предприятий	ПК-2.1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения	<i>Знать:</i> Правила проектирования системы электроснабжения объекта капитального строительства Основные этапы, последовательность проектирования и выбора системы электроснабжения объекта капитального строительства Систему условных обозначений в проектировании <i>Уметь:</i> Использовать информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" для сбора и анализа данных при проектировании систем электроснабжения Пользоваться принятыми методами определения параметров режима сети и выбора электрооборудования системы электроснабжения при наличии неблагоприятных условий для поддержания требуемого качества электроэнергии <i>Владеть:</i> Навыками анализировать частное техническое задание на проектирование отдельных разделов на различных стадиях проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства

<p>ПК-2 Способен участвовать в разработке концепции систем электроснабжения предприятий</p>	<p>ПК-2.2 Обосновывает конструктивные и объемно-планировочные решения разделов проекта систем электроснабжения</p>	<p><i>Знать:</i> Систему автоматизированного проектирования для конструктивных и объемно-планировочных решений разделов проекта систем электроснабжения</p> <p><i>Уметь:</i> Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки текстовых частей отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства. Принимать и обосновывать технические и схемные решения, реализуемые при проектировании систем электроснабжения</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства Практическими навыками выбора необходимых технических и схемных решений с учетом действующих нормативов по проектированию систем электроснабжения различных объектов и требований по качеству электроэнергии</p>
---	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Специальные вопросы проектирования систем электроснабжения промышленных объектов капитального строительства относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-3	Электроснабжение	

ПК-1		Системы электроснабжения промышленных объектов капитального строительства
ПК-2		Системы электроснабжения промышленных объектов капитального строительства
ПК-3		Системы электроснабжения промышленных объектов капитального строительства

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

основы систем электроснабжения промышленных предприятий и городов; методы расчета электрических нагрузок; основные виды электрооборудования в системах электроснабжения.

Уметь:

производить выбор оборудования систем электроснабжения; использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики для расчета, выбора и проектирования систем электроснабжения.

Владеть:

навыками выбора необходимых технических и схемных решений с учетом действующих нормативов по проектированию систем электроснабжения различных объектов.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 42 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 66 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 4 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	42	42
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	24	24
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	66	66
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)		
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	За	За

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения,	Литература	Формы текущего контроля	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена						Итого
Раздел 1. Основные понятия и задачи в системах цехового электроснабжения															
1. Общие сведения о системах электроснабжения объектов капитального строительства.	7	2	2			6				10	ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -У1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Тест		7
Раздел 2. Цеховые трансформаторные подстанции															
2. Технические характеристики цеховых трансформаторных подстанций	7	2	4			8				14	ПК-2.1 -32, ПК-2.1 -У2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	ПЗ		10
Раздел 3. Системы цехового электроснабжения															
3. Принципы выбора схем цеховой сети.	7	2	4			4				10	ПК-2.2 -31, ПК-2.2 -В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Тест		8
Раздел 4. Выбор электрооборудования цеховых сетей															

4. Выбор электрооборудования цеховых сетей. Выбор плавких предохранителей на напряжение до 1 кВ. Выбор автоматических выключателей. Выбор шинпроводов, проводов и кабелей на напряжение до 1 кВ.	7	2	4			4				10	ПК-2.1 -32, ПК-2.1 -У2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Уст.опрос	5
Раздел 5. Повышение надежности систем цехового электроснабжения														
5. Повышение надежности систем цехового электроснабжения	7	2	2			1				5	ПК-2.2 -В2, ПК-2.1 -У2, ПК-2.1 -В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Тест	8
Раздел 6. Экономия электроэнергии в системах цехового электроснабжения														
6. Экономия электроэнергии в системах цехового электроснабжения	7	2	4			1				7	ПК-2.1 -У2, ПК-2.1 -В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	ПЗ	10
Раздел 7. Повышение электробезопасности в системах цехового электроснабжения.														
7. Повышение электробезопасности в системах цехового электроснабжения. Общие положения. Заземления и зануления в системах цехового электроснабжения. Расчет заземляющих устройств.	7	2	2			1				5	ПК-2.1 -У2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Уст.опрос	5
Раздел 8. Расчет цеховых электрических сетей														

8. Расчет цеховых электрических сетей.	7	2	2			6				10	ПК-2.1 -32, ПК-2.2 -У2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Тест	7
Раздел 9. Подготовка к промежуточной аттестации														
9. Подготовка к промежуточной аттестации	7					35				35	ПК-2.2 -31, ПК-2.2 -У1, ПК-2.2 -В1, ПК-2.2 -У2, ПК-2.2 -В2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4		60
Раздел 10. Зачет														
10. Сдача зачета	7									2	ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -32, ПК-2.1 -У2, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -В1, ПК-2.2 -31, ПК-2.2 -У1, ПК-2.2 -У2, ПК-2.2 -В1, ПК-2.2 -В2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Зачет	40
ИТОГО		16	24			66	2			108				100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Характеристика систем цехового электроснабжения. Основные понятия и задачи в системах цехового электроснабжения. Классификация электроприемников по различным признакам. Источники питания. Режимы работы нейтрали сети. Общие сведения о канализации электроэнергии в цеховых сетях.	2
2	Цеховые трансформаторные подстанции. Технические характеристики цеховых трансформаторных подстанций. Выбор мощности цеховых трансформаторов. Выбор числа цеховых трансформаторов. Особенности выбора трансформаторов для питания сварочных нагрузок. Конструктивное выполнение трансформаторных подстанций	2
3	Системы цехового электроснабжения. Система условных обозначений в проектировании цехового электроснабжения. Принципы выбора схем цеховой сети. Схемы цеховых электрических сетей напряжением до 1 кВ. Схемы осветительных сетей. Схемы питания цеховых трансформаторных подстанций. Шинопроводы в системах цехового электроснабжения	2
4	Выбор электрооборудования цеховых сетей. Выбор плавких предохранителей на напряжение до 1 кВ. Выбор автоматических выключателей. Выбор шинопроводов, проводов и кабелей на напряжение до 1 кВ.	2
5	Повышение надежности систем цехового электроснабжения. Общие понятия. Режимы работы цеховых электрических сетей. Влияние качества электроэнергии на надежность работы цеховых электроприемников. Практические рекомендации по повышению надежности работы систем цехового электроснабжения.	2
6	Экономия электроэнергии в системах цехового электроснабжения. Общие положения. Снижение потерь электроэнергии в цеховых сетях. Снижение потерь электроэнергии в цеховых трансформаторах. Снижение потерь электроэнергии в осветительных сетях.	2
7	Повышение электробезопасности в системах цехового электроснабжения. Общие положения. Заземления и зануления в системах цехового электроснабжения. Расчет заземляющих устройств.	2
8	Расчет электрических нагрузок трехфазных потребителей цеха. Расчет электрических нагрузок однофазных потребителей цеха. Расчет осветительных нагрузок	2
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Характеристика объекта электроснабжения (ЭСН), электрических нагрузок и его технологического процесса	2
2	Классификация помещений по взрыво-, пожаро-, электробезопасности. Категория надежности ЭСН и выбор схемы ЭСН (2 варианта)	4
3	Расчет электрических нагрузок, компенсирующего устройства и выбор трансформаторов	4

4	Расчет и выбор элементов ЭСН. Выбор аппаратов защиты и распределительных устройств.	4
5	Выбор линий ЭСН, характерной линии	2
6	Технико-экономический расчет	4
7	Расчет токов КЗ и проверки элементов в характерной линии ЭСН. Выбор точек и расчет КЗ. Проверка элементов по токам КЗ.	2
8	Определение потери напряжения. Описание схемы.	2
Всего		24

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Современное состояние, совершенствование и тенденции развития систем электроснабжения	6
2	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Электроснабжение потребителей при наличии пожароопасных и взрывоопасных зон	8
3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Электрические нагрузки городских потребителей, по-следовательность определения. Характерные схемы электроснабжения.	4
4	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Системы электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. Особенности определения электрических нагрузок, расчет и выбор сельских сетей и электрооборудования	4
5	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Рациональное использование электроэнергии в системах электроснабжения.	1

6	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Качество электроэнергии. Электромагнитная совместимость технических средств	1
7	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения	1
8	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Системы электроснабжения городов, последовательность определения электрических нагрузок городских потребителей в соответствии с требованиями	6
9	Подготовка к промежуточной аттестации	изучение теоретического материала	35
Всего			66

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями и с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: интерактивные лекции, групповые дискуссии, работа в команде, обучение на основе опыта, индивидуальное обучение, междисциплинарное обучение, опережающая самостоятельная работа.

При реализации дисциплины "Электроснабжение" по образовательным программам 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются:

-дистанционный курс (ДК), размещенный на площадке LMS Moodle, URL: <http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3293>

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>

5. Оценивание результатов обучения

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

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

Наличие навыков (владение)	При решении стандартных задач продемонстрированы	Имеется минимальный набор навыков для решения	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач
----------------------------	--	---	---	---

опытом)	базовые навыки, имеют место грубые ошибки	стандартных задач с некоторыми недочетами	некоторыми недочетами	без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ПК-2	ПК-2.1	Знать правила проектирования системы электроснабжения объекта капитального строительства	Знает основные правила проектирования системы электроснабжения объекта капитального строительства, не допускает ошибок	Знает основные правила проектирования системы электроснабжения объекта капитального строительства, допускает несколько грубых ошибок	Плохо знает основные правила проектирования системы электроснабжения объекта капитального строительства, допускает множество мелких ошибок	Уровень знаний правил проектирования системы электроснабжения объекта капитального строительства ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки

<p>основные этапы, последовательность проектирования и выбора системы электроснабжения объекта капитального строительства</p>	<p>Знает основные этапы, последовательность проектирования и выбора системы электроснабжения объекта капитального строительства, не допускает ошибок</p>	<p>Знает основные этапы, последовательность проектирования и выбора системы электроснабжения объекта капитального строительства, допускает ошибки</p>	<p>Плохо знает основные этапы, последовательность проектирования и выбора системы электроснабжения объекта капитального строительства, допускает множество мелких ошибок</p>	<p>Уровень знаний основных этапов, последовательности проектирования и выбора системы электроснабжения ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки</p>
<p>система условных обозначений в проектировании цехового электроснабжения</p>	<p>Знает систему условных обозначений в проектировании цехового электроснабжения, не допускает ошибок</p>	<p>Знает систему условных обозначений в проектировании цехового электроснабжения, допускает ошибки</p>	<p>Плохо знает систему условных обозначений в проектировании цехового электроснабжения, допускает множество мелких ошибок</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки</p>
<p>Уметь</p>				

<p>использовать информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" для сбора и анализа данных при проектировании систем электроснабжения</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения использовать информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" для сбора и анализа данных при проектировании систем электроснабжения с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>Частично демонстрирует умение использовать информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет", допускает много мелких ошибок</p>	<p>Не сформировано умение использовать информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет", допускает много грубых ошибок</p>
--	--	--	---	--

	<p>пользоваться принятыми методами определения параметров режима сети и выбора электрооборудования системы электроснабжения при наличии неблагоприятных условий для поддержания требуемого качества электроэнергии</p>	<p>Без ошибок пользуется принятыми методами определения параметров режима сети и выбора электрооборудования системы электроснабжения при наличии неблагоприятных условий для поддержания требуемого качества электроэнергии и</p>	<p>Пользуется принятыми методами определения параметров режима сети и выбора электрооборудования системы электроснабжения при наличии неблагоприятных условий для поддержания требуемого качества электроэнергии, допускает при этом небольшие ошибки</p>	<p>В целом умеет пользоваться принятыми методами определения параметров режима сети и выбора электрооборудования системы электроснабжения при наличии неблагоприятных условий для поддержания требуемого качества электроэнергии, но допускает ошибки</p>	<p>Не сформировано умение пользоваться принятыми методами, допускает грубые ошибки.</p>
Владеть					
	<p>навыками анализировать частное техническое задание на проектирование отдельных разделов на различных стадиях проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства</p>	<p>Полностью продемонстрированы навыки анализировать частное техническое задание на проектирование отдельных разделов на различных стадиях проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства, без ошибок и недочетов.</p>	<p>Продемонстрированы навыки анализировать частное техническое задание на проектирование отдельных разделов на различных стадиях проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства, допущен ряд мелких ошибок</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков анализировать частное техническое задание на проектирование отдельных разделов на различных стадиях проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства, много ошибок и недочетов.</p>	<p>Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки</p>
ПК	Знать				

<p>систему автоматизированного проектирования для конструктивных и объемно-планировочных решений разделов</p>	<p>Знает систему автоматизированного проектирования, не допускает ошибок</p>	<p>Знает систему автоматизированного проектирования, допускает несколько не грубых ошибок</p>	<p>Плохо знает систему автоматизированного проектирования, допускает множество мелких ошибок</p>	<p>Уровень знаний системы автоматизированного проектирования ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки</p>
<p>Уметь</p>				
<p>2 . 2 применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки текстовых частей отдельных разделов</p>	<p>Без ошибок применяет систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов разработки текстовых частей отдельных разделов проекта</p>	<p>Применяет систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов, допускает при этом небольшие ошибки.</p>	<p>В целом умеет применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов, но допускает ошибки</p>	<p>Не сформировано умение применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов, допускает грубые ошибки.</p>
<p>принимать и обосновывать технические и схемные решения, реализуемые при проектировании систем электроснабжения</p>	<p>Без ошибок принимает и обосновывает технические и схемные решения, реализуемые при проектировании систем электроснабжения</p>	<p>Принимает и обосновывает технические и схемные решения, реализуемые при проектировании систем электроснабжения, допускает при этом небольшие ошибки.</p>	<p>В целом умеет принимать и обосновывать технические и схемные решения, реализуемые при проектировании систем электроснабжения, но допускает ошибки</p>	<p>Не сформировано умение принимать и обосновывать технические и схемные решения, реализуемые при проектировании систем электроснабжения, допускает грубые ошибки.</p>
<p>Владеть</p>				

<p>навыками разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства</p>	<p>Полностью продемонстрированы навыки разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства, без ошибок и недочетов.</p>	<p>Продемонстрированы навыки разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства, допущен ряд мелких ошибок</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков разработки комплекта конструкторской документации для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства, много ошибок и недочетов.</p>	<p>Не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки.</p>
<p>практическими навыками выбора необходимых технических и схемных решений с учетом действующих нормативов по проектированию систем электроснабжения различных объектов и требований по качеству электроэнергии</p>	<p>Полностью продемонстрированы навыки выбора необходимых технических и схемных решений с учетом действующих нормативов по проектированию систем электроснабжения различных объектов и требований по качеству электроэнергии, без ошибок и недочетов.</p>	<p>Продемонстрированы навыки выбора необходимых технических и схемных решений с учетом действующих нормативов по проектированию систем электроснабжения различных объектов и требований по качеству электроэнергии, допущен ряд мелких ошибок</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков выбора необходимых технических и схемных решений с учетом действующих нормативов по проектированию систем электроснабжения различных объектов и требований по качеству электроэнергии, много ошибок и недочетов.</p>	<p>Не продемонстрированы базовые навыки выбора необходимых технических и схемных решений с учетом действующих нормативов по проектированию систем электроснабжения различных объектов и требований по качеству электроэнергии, допущены грубые ошибки.</p>

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости 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-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеках
1	Конюхов А. А.	Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры)	учебное пособие	М.: Русайнс	2016	https://www.book.ru/book/919408	
2	Щербаков Е. Ф., Александров Д.С., Дубов А. Л.	Электроснабжение и электропотребление в строительстве	учебное пособие	СПб. : Лань,	2012	URL: https://e.lanbook.com/book/9469	

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеках
-------	----------	--------------	-----------------------	-----------------------------	-------------	----------------------------	----------------------------------

1	Бурман А. П., Розанов Ю. К., Шакарян Ю. Г.	Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности использования электроэнергии	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011898.html	
2	Кудрин Б.И.	Электроснабжение промышленных предприятий	учебник	М.: Интермет Инжиниринг	2005		95
3	Шведов Г. В.	Городские распределительные электрические сети: схемы и режимы	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011034.html	
4	Шеховцов В. П.	Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие	учебное пособие	М.: ФОРУМ	2003		48
5		Правила устройства электроустановок	все действующие разделы ПУЭ - 6 и ПУЭ - 7, 8-й	Новосибирск: Сиб.унив.изд-во	2007		20

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru
2	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
3	Энциклопедии, словари, справочники	http://www.rubricon.com
4	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
5	Единое окно доступа к образовательным	http://window.edu.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru
2	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
3	Российская национальная	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
2	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	Windows 7 Профессиональная	Пользовательская операционная система	"ЗАО ""ТаксНет-Сервис"" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014
4	AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM (+ teacher	Программное обеспечение для автоматизации процесса	ЗАО "СиСофт Казань" №CS 08/15 от 25.03.2008 Неискл. право. Бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, доска аудиторная, моноблок (15 шт.), мультимедийный проектор
2	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, доска аудиторная, акустическая система, проектор, усилитель-микшер для систем громкой связи, экран, микрофон, миникомпьютер, монитор
3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видекамеры, программное обеспечение
		Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение

8. 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 ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ 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 ОВЗ 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.

Структура дисциплины по заочной форме обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 12,5 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 4 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 4 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 91,5 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 0,85 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	12,5	12,5
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Практические занятия (Пр)	4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	91,5	91,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)	4	4
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	3а	3а

9. 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 личности, позволяющих противостоять экстремизму, 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 уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- 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.

Физическое воспитание:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;
- формирование культуры безопасности жизнедеятельности;
- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

Профессионально-трудовое воспитание:

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;
- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

Экологическое воспитание:

- формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу;

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021/2022 учебного года

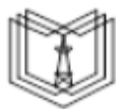
В программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися».

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика «16» июня 2021г., протокол № 36 Зав. кафедрой И.В. Ившин

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ «22»июня 2021г., протокол № 11

Зам. директора ИЭЭ _____ Ахметова Р.В.



КГЭУ

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**

Специальные вопросы проектирования систем электроснабжения промышленных
объектов капитального строительства

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

Электроснабжение

Квалификация

Бакалавр

Оценочные материалы по дисциплине «Специальные вопросы проектирования систем электроснабжения промышленных объектов капитального строительства» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-2 Способен участвовать в разработке концепции систем электроснабжения предприятий

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: тест, контрольная работа.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 7 семестр. Форма промежуточной аттестации зачёт.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 7

Номер раздела/ темы дис- циплины	Вид СРС	Наимено- вание оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы				
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично	
				не зачтено	зачтено			
				низкий	ниже среднего	средний	высокий	
Текущий контроль успеваемости								
1	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Тест	ПК-2	менее 5	5 - 6	7 - 8	9 - 10	
2	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	ПЗ	ПК-2	менее 5	5 - 6	7 - 8	9 - 10	
3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Тест	ПК-2	менее 5	5 - 6	7 - 8	9 - 10	

4	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Уст.опрос	ПК-2	менее 5	5 - 6	7 - 8	9 - 10
5	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Тест	ПК-2, ПК-2	менее 5	5 - 6	7 - 8	9 - 10
6	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	ПЗ	ПК-2	менее 5	5 - 6	7 - 8	9 - 10
7	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Уст.опрос	ПК-2	менее 5	5 - 6	7 - 8	9 - 10
8	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Тест	ПК-2, ПК-2	менее 5	5 - 6	7 - 8	9 - 10
9	Подготовка к промежуточной аттестации		ПК-2	менее 12	12 - 14	16 - 18	19 - 20
Всего баллов				менее 30	30-39	40-49	50-60
Промежуточная аттестация							
	Подготовка к экзамену	Экзаменационные билеты	ОПК-3	Менее 25	25-29	30-34	35-40
Всего баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств



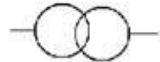
Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий
Практическое задание (ПЗ)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу на практическом занятии	Комплект контрольных заданий по вариантам

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Тест по разделу «Основные понятия и задачи в системах цехового электроснабжения»
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Тестирование проводится в конце каждого учебного модуля. Тест содержит 7 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. Тестирование на платформе LMS Moodle. Время на тест ограничено и равно 20 мин.</p> <p style="text-align: center;">Примеры тестовых заданий:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Электроустановки напряжением до 1 кВ защищают<ol style="list-style-type: none">1) предохранители2) выключатели3) автоматические выключатели4) выключатели нагрузки2. Предохранители защищают<ol style="list-style-type: none">1) от аварийных токов2) от понижения напряжения3) от повышения напряжения3. Защиту от токов КЗ в автоматах осуществляют<ol style="list-style-type: none">1) максимальные расцепители2) минимальные расцепители3) электродинамические компенсаторы
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии:</p> <p>Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл</p> <p>Максимальное количество баллов за тест – 7</p>
Наименование оценочного средства	Практическое задание (ПЗ) по разделу «Цеховые трансформаторные подстанции»

<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Всего 25 вариантов индивидуальных заданий, каждому студенту выдается индивидуальное задание для решения всех задач в течении семестра.</p> <p style="text-align: center;"><i>Перечень примерных заданий контрольной работы</i></p> <p>1. На основе исходных данных, выданных на практическом занятии, создать представление о проектируемом объекте, о его назначении и характере технологического процесса. Дать краткую характеристику силовых нагрузок, обеспечивающих технологический процесс, по режиму работы, рода тока, питающему напряжению и т.д.</p> <p>2. Руководствуясь "Классификатором помещений по взрыво-, пожаро-, электробезопасности", выбрать и обосновывать нужный вариант. Заполнить таблицу.</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При оценке выполненной работы учитываются следующие критерии:</p> <p>1. Знание материала</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 2 балла; - содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; - не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; <p>2. Последовательность изложения</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла; - последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; - путаница в изложении материала – 0 баллов; <p>3. Применение конкретных примеров</p> <ul style="list-style-type: none"> - показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 3 балла; - приведение примеров вызывает затруднение – 2 балл; - неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; <p>4. Уровень теоретического анализа</p> <ul style="list-style-type: none"> - показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 3 балла; - обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 2 балл; - полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов <p>Максимальное количество баллов - 10</p>
<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>Тест по разделу «Системы цехового электроснабжения»</p>

<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Тестирование проводится в конце каждого учебного модуля. Тест содержит 8 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. Тестирование на платформе LMS Moodle. Время на тест ограничено и равно 20 мин.</p> <p style="text-align: center;">Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Совокупность устройств для производства, передачи и распределения электроэнергии называют ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) системой электроснабжения 2) электропотребителем 3) подстанцией 4) электрической станцией <p>2. По условиям короны и радиопомех при отметках до 1 000 м над уровнем моря рекомендуется применять на ВЛ напряжением 110 кВ провода с площадью поперечного сечения не менее...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) АС 120/19 2) АС 95/16 3) АС 240/32 4) АС 70/11 <p>3. При прокладке нескольких кабелей в земле допустимые длительные токи должны быть ... путем введения соответствующих коэффициентов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) уменьшены 2) увеличены или уменьшены 3) увеличены <p>4. Установите соответствие <i>Условное обозначение: Наименование:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> а) кабельная линия; б) трансформатор; в) нагрузка; г) выключатель <ol style="list-style-type: none"> 1.  2.  3. 
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл Максимальное количество баллов за тест – 8</p>
<p>Наименование оценочного средства</p>	<p>Устный опрос по разделу «Выбор электрооборудования цеховых сетей»</p>

Представление и содержание оценочных материалов	<p>Устный опрос проводится в начале лекционных, практических и лабораторных занятий по материалам предыдущих занятий.</p> <p>Пример контрольных вопросов</p> <ol style="list-style-type: none">1. Учёт одиночных и однофазных потребителей.2. Типы ТП по месту установки.
---	--

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Комплект вопросов по разделу. Максимальное количество баллов - 5
Наименование оценочного средства	Тест по разделу «Повышение надежности систем цехового электроснабжения»
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Тестирование проводится в конце каждого учебного модуля. Тест содержит 8 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. Тестирование на платформе LMS Moodle. Время на тест ограничено и равно 20 мин.</p> <p style="text-align: center;">Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Особая группа электроприемников первой категории в нормальных режимах должна обеспечиваться электроэнергией от</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) трех независимых источников питания 2) двух независимых источников питания 3) одного источника питания <p>2. Определение мощности компенсирующих устройств в сети напряжением до 1 кВ осуществляется по</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) условию баланса реактивной мощности на шинах НН цеховых ТП 2) условию баланса полной мощности на шинах ГПП 3) условию баланса активной мощности на шинах ГПП <p>3. Определение мощности компенсирующих устройств в сети напряжением выше 1 кВ осуществляется по</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) условию баланса реактивной мощности на шинах первичного напряжения ГПП 2) условию баланса активной мощности на шинах вторичного напряжения ГПП 3) условию баланса реактивной мощности на шинах вторичного напряжения ГПП
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии:</p> <p>Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл Максимальное количество баллов за тест – 8</p>
Наименование оценочного средства	Практическое задание (ПЗ) по разделу «Экономия электроэнергии в системах цехового электроснабжения»

<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Всего 25 вариантов индивидуальных заданий, каждому студенту выдается индивидуальное задание для решения всех задач в течении семестра.</p> <p style="text-align: center;"><i>Перечень примерных заданий контрольной работы</i></p> <p>1. На основе исходных данных, выданных на практическом занятии, создать представление о проектируемом объекте, о его назначении и характере технологического процесса. Дать краткую характеристику силовых нагрузок, обеспечивающих технологический процесс, по режиму работы, рода тока, питающему напряжению и т.д.</p> <p>2. Руководствуясь "Классификатором помещений по взрыво-, пожаро-, электробезопасности", выбрать и обосновывать нужный вариант. Заполнить таблицу.</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При оценке выполненной работы учитываются следующие критерии:</p> <p>1. Знание материала</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 2 балла; - содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; - не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; <p>2. Последовательность изложения</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла; - последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; - путаница в изложении материала – 0 баллов; <p>3. Применение конкретных примеров</p> <ul style="list-style-type: none"> - показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 3 балла; - приведение примеров вызывает затруднение – 2 балл; - неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; <p>4. Уровень теоретического анализа</p> <ul style="list-style-type: none"> - показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 3 балла; - обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 2 балл; - полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов <p>Максимальное количество баллов - 10</p>

Наименование оценочного средства	Устный опрос по разделу «Повышение электробезопасности в системах цехового электроснабжения»
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Устный опрос проводится в начале лекционных, практических и лабораторных занятий по материалам предыдущих занятий.</p> <p>Пример контрольных вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности прокладки шинопроводов. 2. Основные приемники электроэнергии, их характеристики.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Комплект вопросов по разделу.</p> <p>Максимальное количество баллов - 5</p>
Наименование оценочного средства	Тест по разделу «Расчет цеховых электрических сетей»

Представление и содержание оценочных материалов	<p>Тестирование проводится в конце каждого учебного модуля. Тест содержит 7 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. Тестирование на платформе LMS Moodle. Время на тест ограничено и равно 20 мин.</p> <p style="text-align: center;">Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Факторы, влияющие на срок службы трансформатора</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) номинальная мощность 2) схема соединения обмоток 3) старение изоляции <p>2. Реактивная мощность, потребляемая приемником электроэнергии из сети (знак плюс) или отдаваемая в сеть (знак минус) при номинальной активной мощности и номинальном напряжении называется</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) среднеквадратической реактивной мощностью 2) расчетной реактивной мощностью 3) номинальной реактивной мощностью 4) средней реактивной мощностью <p>3. Если энергосистема не обеспечивает предприятие полностью реактивной мощностью в период максимальных нагрузок энергосистемы, то на предприятии должны быть установлены</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) собственные электростанции 2) компенсирующие устройства 3) дополнительные распределительные устройства 4) реакторы
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии:</p> <p>Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл Максимальное количество баллов за тест – 7</p>

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Зачет
----------------------------------	-------

<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Зачет является итоговой формой оценки знаний студентов, приобретённых в течение обучения по дисциплине. Зачет проводится в письменной форме с дальнейшим собеседованием. Студент выбирает билет, содержащий 2 вопроса. Билеты формируются преподавателем перед зачетно-экзаменационной сессией.</p> <p style="text-align: center;">Примеры билетов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Использование в качестве компенсирующего устройства синхронных компенсаторов. 2. Выбор мощности цеховых трансформаторов. Коэффициенты загрузки трансформаторов.
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического(их) задания(ий)</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Владение специальными терминами и использование их при ответе.</i> 4. <i>Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</i> 5. <i>Логичность и последовательность ответа</i> 6. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 30 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</i></p> <p><i>От 12 до 29 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.</i></p> <p><i>От 6 до 11 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за зачет – 40 Максимальное количество баллов за экзамен - 40</p>