



КГУ

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 ИТЭ
протокол №8 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____ ИТЭ _____

Наименование института

Н.Д. Чичрова

«28» 10. 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование систем электроснабжения

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление
подготовки

13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и) (профиль(и)) Энергообеспечение предприятий

(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

(Бакалавр / Магистр)

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника утв. приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 № 143

(наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)

Программу разработал(и):

доцент каф. ЭЭ, к.т.н. _____

(должность, ученая степень)

(дата, подпись)

Рыжков Д.В. _____

(Фамилия И.О.)

(должность, ученая степень)

(дата, подпись)

(Фамилия И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика «Энергообеспечение предприятий и энергосберегающих технологии», протокол № 3 от 02.10.2020.

Заведующий кафедрой ЭЭ _____ В.К. Ильин
(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры «Энергообеспечение предприятий и энергосберегающие технологии», протокол № 3 от 02.10.2020.

Заведующий кафедрой ЭЭ _____ В.К.Ильин
(подпись)

Программа одобрена на заседании методического совета института _____ Теплоэнергетики _____ протокол № 07/20 от 27.10.2020

Зам. директора института Теплоэнергетики _____ С.М. Власов
(подпись)

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № 07/20 от 27.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами знаний в области проектирования и расчета систем электроснабжения, электроустановок, устройств защиты и автоматики, и обеспечения электробезопасности на предприятии.

Задачами дисциплины являются:

- изучение нормативов проектирования, требований к содержанию, построению, разработке, внедрению, корректировке, учету и хранению разработанной проектной и рабочей документации;
- навыков выполнения проектов систем электроснабжения.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 Способен к проектно-конструкторской деятельности в области энергообеспечения предприятий	ПК-1.1. Формулирует задание на разработку проектных решений по энергообеспечению предприятий, модернизации технологического оборудования	<i>Знает:</i> - принципы формирования задания на разработку проектных решений систем электроснабжения, модернизации технологического оборудования (З ₁); <i>Умеет:</i> - формулировать задания на разработку проектных решений систем электроснабжения, модернизацию технологического оборудования (У ₁) <i>Владеет:</i> - практическими приемами составления задания на разработку проектных решений систем электроснабжения, модернизации технологического оборудования (В ₁)
	ПК-1.2. Проводит технические расчеты по проектам энергообеспечения предприятия	<i>Знает:</i> - требования ЕСКД и ЕСТД, этапы проектирования систем электроснабжения (З ₂); <i>Умеет:</i> - определять порядок и этапы проектирования и конструирования систем электроснабжения (У ₂); <i>Владеет:</i> - практическими приемами проектирования и конструирования систем электроснабжения (В ₂)
	ПК-1.3. Осуществляет сбор информации об объекте капитального строительства и обосновывает выбор оборудования ведущих производителей	<i>Знает:</i> методику сбора информации об объекте капитального строительства; порядок и этапы выбора оборудования ведущих производителей при проектировании систем электроснабжения (З ₃); <i>Умеет:</i> осуществлять сбор информации об объекте капитального строительства; обосновывать выбор оборудования ведущих производителей для проектирования систем электроснабжения (У ₃); <i>Владеет:</i>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
	для проектирования систем энергообеспечения	практическими навыками сбор информации и выбора оборудования ведущих производителей для проектирования систем электроснабжения (В ₃).
	ПК-1.7 Оценивает патентоспособность в вновь созданных технических конструкторских решений и анализирует научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок	<i>Знает:</i> - способы оценки патентоспособности вновь созданных технологических решений в области проектирования систем электроснабжения, анализа научных проблем по тематике проводимых исследований и разработок (З₄); <i>Умеет:</i> - оценивать патентоспособность вновь созданных технологических решений в области проектирования систем электроснабжения, анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок (У₄); <i>Владеет:</i> - практическими навыками проведения патентного поиска по выявлению патентной чистоты технологических решений в области проектирования систем электроснабжения (В₄).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Проектирование систем электроснабжения относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника. направленность (профиль) программы «Энергообеспечение предприятий»

Код и наименование направления подготовки, наименование направленности (профиля)

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-3		Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2		Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5		Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ОПК-1		Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6		Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-1		Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4		Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2		Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1		Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Энергообеспечение зданий и сооружений
ПК-1	Использование прикладных программ для проектирования систем энергообеспечения	
ПК-2		Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная практика (преддипломная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные источники сбора информации по проектированию и конструированию систем электроснабжения;
- принципы выбора оптимальных технических проектов систем электроснабжения и электроустановок предприятий.

Уметь:

- применять правила технической эксплуатации электроустановок потребителей при проектировании системы электроснабжения;
- применять средства автоматизации для расчета технических параметров системы электроснабжения.

Владеть:

- основами работы с проектно-сметной документацией, нормативными базами систем электроснабжения предприятий.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 85 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 32 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 96 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 8,5 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	85	85
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	32	32
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Консультации, сдача и защита Курсовой работы (ККР)	32	32
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	96	96
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (курсовая работа, экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	КП, Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Занятия лекционного типа	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
			Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	ККП	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Требования, предъявляемые к проектированию систем электроснабжения.	2	2	-	-	-	-	14	-	-	16	$\begin{matrix} Z_1 & Z_2 \\ Y_1 & Y_2 \\ B_1 \end{matrix}$	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	тест	-	8
2. Текстовые и графические документы проектов и порядок их разработки.	2	4	4	-	-	-	24	-	-	32	$\begin{matrix} Z_1 \\ Y_1 & Y_2 \\ B_1 \end{matrix}$	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	отчет по практ. занятиям	-	8
3. Проектирование электрических сетей, электрооборудования и электроустановок.	2	4	8	-	-	-	24	-	-	36	$\begin{matrix} Z_1 & Z_2 & Z_4 \\ Y_1 & Y_2 & Y_4 \\ B_1 & B_2 & B_4 \end{matrix}$	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	отчет по практ. занятиям, раздел КП	-	12
4. Расчеты и выбор оборудования при проектировании электроустановок и электрических сетей.	2	6	20	-	-	-	34	-	-	60	$\begin{matrix} Z_3 \\ Y_3 \\ B_3 \end{matrix}$	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	отчет по практ. занятиям, раздел КП	-	12
5. Курсовой проект	2	-	-	-	-	32	-	-	-	32	$\begin{matrix} Z_2 & Z_3 \\ Y_2 & Y_3 \end{matrix}$	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2	Курсовой проект		20

											В ₂				
Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена	2	-	-	-	4	-	-	35	-	39	-	-	-	-	40
Сдача экзамена	2	-	-	-		-	-	-	1	1	-	-	-	Экз	-
Итого		16	32	-	4	32	96	35	1	216	-	-	-	-	100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Технический проект, его состав и требования к его разработке.	1
1	Нормоконтроль проектно-сметной документации	1
2	Рабочие чертежи силового электрооборудования, электрического освещения. Условные графические обозначения и изображения электрооборудования и проводов на плане	2
2	Порядок внесения изменений в проектную документацию	2
3	Проектирование систем уравнивания потенциалов	2
3	Проектирование заземляющих устройств	2
4	Методы расчета электрических нагрузок	2
4	Выбор силового оборудования, линий электропередач, аппаратов защиты.	2
4	Выбор заземляющих устройств	2
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
2	Разработка чертежей силового электрооборудования и электрического освещения.	4
3	Разработка схемы электроснабжения потребителей 1,2,3 категории	4
3	Построение основной и дополнительной системы уравнивания потенциалов.	4
4	Расчет электрических нагрузок предприятия	6
4	Расчет токов короткого замыкания в электроустановках	6
4	Расчеты при выборе заземляющих устройств	8
Всего		32

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы учебным планом не предусмотрен.

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Объем, час.
1	Изучение теоретического материала	Требования, предъявляемые к проектированию систем электроснабжения.	14
2	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Текстовые и графические документы проектов и порядок их разработки.	24

3	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Проектирование электрических сетей, электрооборудования и электроустановок.	24
4	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию, выполнению КР	Расчеты и выбор оборудования при проектировании электроустановок и электрических сетей.	34
Всего			96

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Проектирование систем электроснабжения» по образовательной программе «Энергообеспечение предприятий» направления подготовки магистров 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» применяются электронное обучение, традиционные и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются:

- 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.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает контроль самостоятельной работы обучающихся в письменной и устной форме, защиты отчетов по практическим занятиям; контроль выполнения и защита курсового проекта.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамена) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится устно. На экзамен выносятся теоретические и практические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат два теоретических и одно практическое задание.

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 ¹			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место	Минимально допустимый уровень знаний, имеют место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеют место несколько	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

¹Критерии являются примерными, при необходимости преподаватель корректирует

	грубые ошибки		негрубых ошибок	
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач 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-1	ПК-1.1	Знать: принципы формирования задания на	Свободно и в полном объеме описывает	Достаточно полно знает принципы	Плохо описывает принципы	Не знает принципы формирования

		разработку проектных решений систем электроснабжения, модернизации технологического оборудования (З ₁)	принципы формирования задания на разработку проектных решений систем электроснабжения, модернизации технологического оборудования	формирован ия задания на разработку проектных решений систем электроснабжения, модернизации технологического оборудования, допускает неточности	формирован ия задания на разработку проектных решений систем электроснабжения, модернизации технологического оборудования, много ошибок	ия задания на разработку проектных решений систем электроснабжения, модернизации технологического оборудования
		Уметь:				
		формулировать задания на разработку проектных решений систем электроснабжения, модернизацию технологического оборудования (У ₁)	Свободно формулирует задания на разработку проектных решений систем электроснабжения, модернизацию технологического оборудования, без ошибок	Формулирует задания на разработку проектных решений систем электроснабжения, модернизацию технологического оборудования, допускает незначительные ошибки	Слабо формулирует задания на разработку проектных решений систем электроснабжения, модернизацию технологического оборудования	Не умеет формулировать задания на разработку проектных решений систем электроснабжения, модернизацию технологического оборудования
		Владеть:				
		практическими приемами составления задания на разработку проектных решений систем электроснабжения, модернизации технологического оборудования (В ₁)	Свободно владеет практическими приемами составления задания на разработку проектных решений систем электроснабжения, модернизации технологического оборудования	Владеет практически всеми приемами составления задания на разработку проектных решений систем электроснабжения, модернизации технологического оборудования	Слабо владеет практически всеми приемами составления задания на разработку проектных решений систем электроснабжения, модернизации технологического оборудования	Не владеет практически всеми приемами составления задания на разработку проектных решений систем электроснабжения, модернизации технологического оборудования
ПК-1.2	Знать:					
	требования ЕСКД и ЕСТД, этапы проектирования систем	Свободно и в полном объеме описывает требования	Достаточно полно знает требования ЕСКД и	Плохо описывает требования ЕСКД и	Не знает требования ЕСКД и ЕСТД, этапы	

		электроснабжения (З ₂)	ЕСКД и ЕСТД, этапы проектирования систем электроснабжения	ЕСТД, этапы проектирования систем электроснабжения, допускает неточности	ЕСТД, этапы проектирования систем электроснабжения, много ошибок	проектирования систем электроснабжения
		<i>Уметь:</i>				
		определять порядок и этапы проектирования и конструирования систем электроснабжения (У ₂)	Свободно определяет порядок и этапы проектирования и конструирования систем электроснабжения, без ошибок	Свободно определяет порядок и этапы проектирования и конструирования систем электроснабжения, допускает незначительные ошибки	Слабо ориентируется, в определении порядка и этапов проектирования и конструирования систем электроснабжения	Не умеет определять порядок и этапы проектирования и конструирования систем электроснабжения
		<i>Владеть:</i>				
		практическими приемами проектирования и конструирования систем электроснабжения (В ₂)	Свободно владеет практическими приемами проектирования и конструирования систем электроснабжения	Владеет практически приемами проектирования и конструирования систем электроснабжения	Слабо владеет практически приемами проектирования и конструирования систем электроснабжения	Не владеет практически приемами проектирования и конструирования систем электроснабжения
	ПК-1.3	<i>Знать:</i>				
		методику сбора информации об объекте капитального строительства; порядок и этапы выбора оборудования ведущих производителей при проектировании систем электроснабжения (З ₃)	Свободно и в полном объеме описывает методику сбора информации об объекте капитального строительства; порядок и этапы выбора оборудования ведущих производителей при проектировании систем электроснабжения	Достаточно полно знает методику сбора информации об объекте капитального строительства; порядок и этапы выбора оборудования ведущих производителей при проектировании систем электроснабжения, допускает неточности	Плохо описывает методику сбора информации об объекте капитального строительства; порядок и этапы выбора оборудования ведущих производителей при проектировании систем электроснабжения, много ошибок	Не знает методику сбора информации об объекте капитального строительства; порядок и этапы выбора оборудования ведущих производителей при проектировании систем электроснабжения
		<i>Уметь:</i>				
		осуществлять сбор информации об объекте капитального	Свободно осуществляет сбор информации	Умеет осуществлять сбор информации	Слабо ориентируется, в сборе информации	Не умеет осуществлять сбор информации

		строительств; обосновывать выбор оборудования ведущих производителей для проектирования систем электрообеспечения (У ₃)	об объекте капитального строительств; обосновывать выбор оборудования ведущих производителей для проектирования систем электрообеспечения без ошибок	об объекте капитального строительств; обосновывать выбор оборудования ведущих производителей для проектирования систем электрообеспечения, допускает незначительные ошибки	об объекте капитального строительств; обосновывать выбор оборудования ведущих производителей для проектирования систем электрообеспечения	об объекте капитального строительств; обосновывать выбор оборудования ведущих производителей для проектирования систем электрообеспечения
		<i>Владеть:</i>				
		практическими навыками сбора информации и выбора оборудования ведущих производителей для проектирования систем электрообеспечения (В ₃)	Свободно владеет практическими навыками сбора информации и выбора оборудования ведущих производителей для проектирования систем электрообеспечения	Владеет практическими навыками сбора информации и выбора оборудования ведущих производителей для проектирования систем электрообеспечения	Слабо владеет практическими навыками сбора информации и выбора оборудования ведущих производителей для проектирования систем электрообеспечения	Не владеет практическими навыками сбора информации и выбора оборудования ведущих производителей для проектирования систем электрообеспечения
	ПК-1.7	<i>Знать:</i>				
		способы оценки патентоспособности и вновь созданных технологических решений в области проектирования систем электрообеспечения, анализа научных проблем по тематике проводимых исследований и разработок (З ₄)	Свободно и в полном объеме знает способы оценки патентоспособности и вновь созданных технологических решений в области проектирования систем электрообеспечения, анализа научных проблем по тематике проводимых исследований и разработок	Достаточно полно знает способы оценки патентоспособности и вновь созданных технологических решений в области проектирования систем электрообеспечения, анализа научных проблем по тематике проводимых исследований и разработок, допускает неточности	Плохо описывает способы оценки патентоспособности и вновь созданных технологических решений в области проектирования систем электрообеспечения, анализа научных проблем по тематике проводимых исследований и разработок, много ошибок	Не знает способы оценки патентоспособности и вновь созданных технологических решений в области проектирования систем электрообеспечения, анализа научных проблем по тематике проводимых исследований и разработок
		<i>Уметь:</i>				
		оценивать патентоспособность и вновь созданных	Свободно оценивать патентоспособность	Умеет оценивать патентоспособность	Слабо ориентируется, в оценивании	Не умеет оценивать патентоспособность

		технологических решений в области проектирования систем электроснабжения, анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок (У ₄)	ность вновь созданных технологических решений в области проектирования систем электроснабжения, анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, без ошибок	бность вновь созданных технологических решений в области проектирования систем электроснабжения, анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, допускает незначительные ошибки	патентоспособность вновь созданных технологических решений в области проектирования систем электроснабжения, анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок	бность вновь созданных технологических решений в области проектирования систем электроснабжения, анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок
		<i>Владеть:</i>				
		практическими навыками проведения патентного поиска по выявлению патентной чистоты технологических решений в области проектирования систем электроснабжения (В ₄)	Свободно владеет практическими навыками проведения патентного поиска по выявлению патентной чистоты технологических решений в области проектирования систем электроснабжения	Владеет практически навыками проведения патентного поиска по выявлению патентной чистоты технологических решений в области проектирования систем электроснабжения	Слабо владеет практически навыками проведения патентного поиска по выявлению патентной чистоты технологических решений в области проектирования систем электроснабжения	Не владеет практически навыками проведения патентного поиска по выявлению патентной чистоты технологических решений в области проектирования систем электроснабжения

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 «Энергообеспечение предприятий и энергоресурсосберегающих технологии» 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, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экз. в библиотеке КГЭУ
1	Конюхо	Проектиров	учебное	М.:	2016	https://ww	

	ва Е. А.	ание систем электроснаб жения промышлен ных предприяти й (теория и примеры)	пособие	Русайнс		w.b ook.ru/boo k/9 19408	
2	Коробов Г.В., Картавц ев В.В., Черемис ино ва Н.А., Коробов Г.В.	Электросна бжение. Курсовое проектирова ние	учебное пособие	СПб.: Лань	2014	https://e.lan book.com/bo ok/ 44759	

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издатель- ство	Год издания	Адрес электрон- ного ресурса	Кол-во экз. в библио- теке КГЭУ
1	Карапет ян И. Г., Файбисо вич Д. Л., Шапиро И. М., Файбисо вич Д. Л.	Справочник по проектирова нию электрическ их сетей	справочное издание	М.: ЭНАС	2017	https://e.lan book.com/bo ok/ 104578	
2	Юндин М. А., Королев А. М.	Курсовое и дипломное проектирова ние по электроснаб жению сельского хозяйства	учебное пособие	СПб.: Лань	2011	https://e.lan book.com/bo ok/ 1803	

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Энциклопедии, словари, справочники	http://www.rubricon.com
5	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru

6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru
---	--	---

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru	
2	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://consultant.ru	
3	Справочно-правовая система по законодательству РФ	http://garant.ru	

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	
3	Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH	http://www.zbmath.org	
4	Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink	http://link.springer.com	
5	Образовательный портал	http://www.ucheba.com	

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	1. Windows 7 Профессиональная (Pro)	лицензионное	договор №2011.25486 от 28.11.2011, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
2	2. Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	лицензионное	договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
3	LMS Moodle.	свободно	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
4	Браузер Chrome	свободно	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - 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	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Д-617.	доска аудиторная, экран , информационная стойка, столы для демонстрационных образцов (3 шт.), шкаф для образцов, проектор мультимедийный (потолочный), демонстрационные стенды электротехнического оборудования (6 шт.), ноутбук.
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Д-624.	доска аудиторная, шкаф металл, экран, трехфазный анализатор количества и качества электроэнергии ar.51 kit-4, ноутбук
3	Самостоятельная работа обучающегося	Читальный зал библиотеки	проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.)
		Учебная аудитория для выполнения курсового проекта (курсовой работы) Д-620	доска аудиторная, экран, моноблок (12 шт.), образец оформления графической части ВКР по энергообеспечению предприятий (4 листа), ноутбук

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. 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.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20____/20____ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры – разработчика «__» _____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____

Подпись, дата

И.О. Фамилия

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 21 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 4 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 8 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 187 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 6 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс	
		1	2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,	21	13	8
Лекционные занятия (Лек)	4	4	
Практические занятия (Пр)	8	4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	6	4	2
Консультации, сдача и защита Курсового проекта (ККП)	2		2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	187	87	100
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен, курсовой проект)	8	8	
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк, КП	Эк	КП