



КГЭУ

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики  
и электроники

 Ившин И.В.

*28 октября 2020г.*



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Энергосберегающие технологии и учет электрической энергии при  
разработке технического задания на проектирование систем  
электропитания

---

Направление  
подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Проектирование развивающихся систем  
электропитания

Квалификация

магистр

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

Программу разработал(и):

Доцент, к.п.н.



З.М.Шакурова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Электроснабжение промышленных предприятий, протокол № 10 от 28.10.2020 г. Заведующий кафедрой И.В.Ившин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электроснабжение промышленных предприятий, протокол № 10 от 28.10.2020 г. Заведующий кафедрой И.В.Ившин

Программа одобрена на заседании методического совета института ИЭЭ \_\_\_\_\_ протокол № 3\_ от 28.10.2020 г.

Заместитель директора ИЭЭ



Р.В. Ахметова

Программа принята решением Ученого совета института ИЭЭ протокол № 4 от 28.10.2020 г.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Энергосберегающие технологии и учет электрической энергии при разработке технического задания на проектирование систем электроснабжения» является получение обучающимися основ знаний, необходимых для решения научно-технических задач в области электроэнергетики, в частности энергосбережения.

Задачами дисциплины являются: ознакомление обучающихся с сущностью энергосбережения и энергоэффективными технологиями; с методами определения экономической эффективности и энергосбережения; с системой мероприятий по повышению энергоэффективности при проектировании 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)
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		
ПК-2 Способен проектировать систему электроснабжения	ПК-2.4 Обосновывает выбор мероприятий по энергосбережению и учету электрической энергии при разработке технического задания на проектирование систем электроснабжения	<i>Знать:</i> критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения основы энергосбережения и ресурсосбережения при производстве, распределении и потреблении электроэнергии требования к учету энергоресурсов и АСКУЭ принципы энергетических обследований и энергетического аудита <i>Уметь:</i> использовать методы повышения энергоэффективности при проектировании систем электроснабжения анализировать мероприятия по энергосбережению и ресурсосбережению при производстве, распределении и потреблении электроэнергии осуществлять выбор мероприятий по энергосбережению и учету электрической энергии при проектировании систем электроснабжения применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии с заказчиком

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
		<p>проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>системой мероприятий по повышению энергоэффективности при проектировании систем электроснабжения</p> <p>алгоритмами внедрения мероприятий по энергосбережению и ресурсосбережению при производстве, распределении и потреблении электроэнергии</p> <p>техникой учета энергоресурсов и АСКУЭ</p> <p>системой разработки частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы электроснабжения объекта капитального строительства</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина "Выбор оптимальных технических решений при проектировании электрических сетей систем электроснабжения" относится к части, формируемой участниками образовательных отношений / элективным дисциплинам модуля 1 по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2	Управление проектами в энергетике	
УК-2		Производственная практика (проектная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3		Производственная практика (проектная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3	Управление проектами в энергетике	
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6		Подготовка к процедуре защиты и

		защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1		Производственная практика (проектная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Проектирование систем электроснабжения с учетом технических заданий Управление проектами в энергетике	
ПК-2	Проектирование систем электроснабжения с учетом технических заданий	
ПК-2		Производственная практика (проектная) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3	Управление проектами в энергетике	

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- правила разработки проектов системы электроснабжения объектов капитального строительства;
- порядок проведения технико-экономических обоснований проектов развивающихся систем электроснабжения;
- приёмы и методы работы с персоналом, методы оценки качества и результативности труда персонала.

Уметь:

- проводить технико-экономическое обоснование проектов развивающихся систем электроснабжения;
- осуществлять анализ профессиональной деятельности работников и определять недостающие знания, умения и компетенции.

Владеть:

- навыками выбора методик проектирования систем электроснабжения;

- навыками разработки и использования средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства развивающихся систем электроснабжения.

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 53 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические 16 час., лабораторные работы 16 часов) 32 час., групповые и индивидуальные консультации 2 часа., прием экзамена (КПА) - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 128 час., контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 5 часов.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			3
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6ЗЕ	216	216
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:</b>		53	53
Лекции (Лек)		16	16
Практические (семинарские) занятия (Пр)		16	16
Лабораторные работы (Лаб)		16	16
Групповые консультации		2	2
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)		2	2
Сдача экзамена (КПА)		1	1
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС)</b>		128	128
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>экзамена</i>		35	35
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)</b>		Эк	Эк

### 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	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	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 подготовки к промежуточной аттестации	Сдача экзамена	Итого						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Раздел 1. Критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности при проектировании систем электроснабжения															
1. Методы и критерии оценки эффективности использования энергии	3	2	2			16				20	ПК-2.4 - 31, ПК-2.4 - У1, ПК-2.4 - В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2	тест		5
2. Методы повышения энергоэффективности при проектировании систем электроснабжения	3	2	2	4		16				24	ПК-2.4 - 31, ПК-2.4 - У1, ПК-2.4 - В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2	тест		10
Раздел 2. Энергосбережение и ресурсосбережение электроэнергии при проектировании систем электроснабжения															
3. Энергосбережение и ресурсосбережение при производстве и распределении электроэнергии	3	2	2			16				20	ПК-2.4 - 32, ПК-2.4 - У2, ПК-2.4 - В2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2	тест		5
4. Энергосбережение	3	2	2	4		16				24	ПК-2.4 -	Л1.1, Л1.2,	тест		10

и е при потреблении энергоресурсов										32, ПК- 2.4 - У2, ПК- 2.4 - В2	Л1.3, Л2.1, Л2.2 Л2.4.				
Раздел 3. Учет энергоресурсов и энергоносителей															
5. Учет энергоресурсов	3	2	2			16				20	ПК- 2.4 - 33, ПК- 2.4 - У3, ПК- 2.4 - В3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2 Л2.5	тес т		5
6. Автоматизирова н информационно - измерительные системы	3	2	2			16				20	ПК- 2.4 - 33, ПК- 2.4 - У3, ПК- 2.4 - В3	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2 Л2.5,	тес т		1 0
Раздел 4. Энергетические обследования и энергетический аудит															
7. Методики проведения энергетических обследований	3	2	2	4		16				24	ПК- 2.4 - 34, ПК- 2.4 - У4, ПК- 2.4 - В4	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2, Л.2.4	тес т		5
8. Энергетически й аудит	3	2	2	4	2	16	2			28	ПК- 2.4 - 34, ПК- 2.4 - У4, ПК- 2.4 - В4, ПК- 2.4 - 31, ПК- 2.4 - 32, ПК-	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.1, Л2.2 Л.2.4	тес т		1 0



											2.4 - 33				
Экзамен											ПК-2.4 - 31, ПК-2.4 - 32, ПК-2.4 - 33, ПК-2.4 - 34	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5		экз	40
<b>ИТОГО</b>		3						35	1	36					
		16	16	16	2	128	2	35	1	216					

### 3.3. Тематический план лекционных занятий

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Методы и критерии оценки эффективности использования энергии	2
2	Методы повышения энергоэффективности при проектировании систем электроснабжения	2
3	Энергосбережение и ресурсосбережение при производстве и распределении электроэнергии	2
4	Энергосбережение при потреблении энергоресурсов	2
5	Учет энергоресурсов	2
6	Автоматизированные информационно-измерительные системы	2
7	Методики проведения энергетических обследований	2
8	Энергетический аудит	2
<b>Всего</b>		<b>16</b>

### 3.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Определение критериев оценки эффективности использования энергии	2
2	Определение повышения энергоэффективности при проектировании систем электроснабжения	2
3	Изучение энергосбережения и ресурсосбережения при производстве и распределении электроэнергии	2
4	Изучение энергосбережения при потреблении энергоресурсов	2
5	Учет энергоресурсов	2
6	Изучение автоматизированных информационно-измерительных систем	2
7	Изучение методики проведения энергетических обследований	2
8	Изучение проведения энергетического аудита	2
<b>Всего</b>		<b>16</b>

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
-------	-------------------------	--------------------

1	Расчет показателей расхода электроэнергии	4
2	Расчет показателей графиков электрических нагрузок	4
3	Изучение и поверка однофазного счетчика активной энергии	4
4	Принципы построения АСКУЭ	4
<b>Всего</b>		<b>16</b>

### 3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка отчета к лабораторной работе, тестированию	Изучение критерий оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности при проектировании систем электроснабжения	32
2	Изучение теоретического материала, подготовка отчета к лабораторной работе, тестированию	Изучение энергосбережения и ресурсосбережения электроэнергии при проектировании систем электроснабжения	32
3	Изучение теоретического материала, тестированию	Изучение учета энергоресурсов и энергоносителей	32
4	Изучение теоретического материала, подготовка отчета к лабораторной работе, тестированию	Изучение энергетических обследований и энергетического аудита	32
<b>Всего</b>			<b>128</b>

### 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 «Энергосберегающие технологии и учет электрической энергии при разработке технического задания на

проектирование систем электроснабжения» по образовательной программе «Проектирование развивающихся систем электроснабжения» направления подготовки магистров 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» применяются электронное обучение и элементы дистанционных образовательных технологий. 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.

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	<i>Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок</i>	<i>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</i>
Наличие умений	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</i>	<i>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</i>
Наличие навыков (владение опытом)	<i>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</i>	<i>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</i>	<i>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</i>

Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	<i>Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач</i>	<i>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</i>	<i>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</i>	<i>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</i>
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-2.4	<p>знать:</p> <p>критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности и объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабже</p>	Уровень знаний критериев оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта	Уровень знаний критериев оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта	Минимально допустимый уровень знаний критериев оценки эффективности работы и методы повышения	Уровень знаний критериев оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта

		ния	капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения в объеме, соответствующую программные подготовки, без ошибок.	капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения в объеме, соответствующую программу, имеет место несколько негрубых ошибок.	энергоэффективности объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения, имеет место много негрубых ошибок.	капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки.
		основы энергосбережения и ресурсосбережения при производстве и потреблении электроэнергии	Уровень знаний основ энергосбережения и ресурсосбережения при производстве и потреблении электроэнергии и в объеме, соответствующую программу подготовки, без ошибок.	Уровень знаний основ энергосбережения и ресурсосбережения при производстве и потреблении электроэнергии и в объеме, соответствующую программу, имеет место несколько негрубых ошибок.	Минимально допустимый уровень знаний основ энергосбережения и ресурсосбережения при производстве и потреблении электроэнергии и, имеет место много негрубых ошибок.	Уровень знаний основ энергосбережения и ресурсосбережения при производстве и потреблении электроэнергии и ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки.
		требования к учету энергоресурсов и АСКУЭ	Уровень знаний требований к учету энергоресурсов и	Уровень знаний требований к учету энергоресурсов и	Минимально допустимый уровень знаний	Уровень знаний требований к учету энергоре

			АСКУЭ в объеме, соответствующую программу подготовки, без ошибок.	АСКУЭ в объеме, соответствующую программу, имеет место несколько негрубых ошибок.	требований к учету энергоресурсов и АСКУЭ, имеет место много негрубых ошибок.	курсов и АСКУЭ ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки.
		принципы энергетических обследований и энергетического аудита	Уровень знаний принципов энергетических обследований и энергетического аудита в объеме, соответствующую программу подготовки, без ошибок.	Уровень знаний принципов энергетических обследований и энергетического аудита в объеме, соответствующую программу, имеет место несколько негрубых ошибок.	Минимально допустимый уровень знаний принципов энергетических обследований и энергетического аудита, имеет место много негрубых ошибок.	Уровень знаний принципов энергетических обследований и энергетического аудита ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки.
		уметь:				
		использовать методы повышения энергоэффективности и при проектировании систем электроснабжения	Продемонстрированы все основные умения использовать методы повышения энергоэффективности при проектировании систем электроснабжения,	Продемонстрированы все основные умения использовать методы повышения энергоэффективности при проектировании систем электроснабжения,	Продемонстрированы основные умения использовать методы повышения энергоэффективности при проектировании систем электроснабжения, решены	При решении стандартных задач продемонстрированы основные умения использовать методы повышения энергоэффективности при проектировании систем электроснабжения,

			<p>решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.</p>	<p>решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.</p>	<p> типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.</p>	<p>ованы и систем электроснабжения, имеют место грубые ошибки.</p>
		<p>анализировать мероприятия по энергосбережению и ресурсосбережению при производстве распределении и потреблении электроэнергии</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения анализировать мероприятия по энергосбережению и ресурсосбережению при производстве распределении и потреблении электроэнергии и, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами,</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения анализировать мероприятия по энергосбережению и ресурсосбережению при производстве распределении и потреблении электроэнергии и, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все</p>	<p>Продемонстрированы основные умения анализировать мероприятия по энергосбережению и ресурсосбережению при производстве распределении и потреблении электроэнергии и, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения анализировать мероприятия по энергосбережению и ресурсосбережению при производстве распределении и потреблении электроэнергии и, имеют место грубые ошибки.</p>

			выполнены все задания в полном объеме.	задания в полном объеме, но некоторые недочетами.	полном объеме.	
		осуществлять выбор мероприятий по энергосбережению и учету электрической энергии при проектировании и систем электроснабжения	Продемонстрированы все основные умения осуществлять выбор мероприятий по энергосбережению и учету электрической энергии при проектировании и систем электроснабжения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения осуществлять выбор мероприятий по энергосбережению и учету электрической энергии при проектировании и систем электроснабжения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые недочетами.	Продемонстрированы основные умения осуществлять выбор мероприятий по энергосбережению и учету электрической энергии при проектировании и систем электроснабжения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения осуществлять выбор мероприятий по энергосбережению и учету электрической энергии при проектировании и систем электроснабжения, имеют место грубые ошибки.
		применять методики ведения	Продемонстрированы	Продемонстрированы	Продемонстрированы	При решении стандарт



		<p>деловых переговоров при взаимодействии и с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства</p>	<p>все основные умения применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии и с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.</p>	<p>все основные умения применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии и с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.</p>	<p>основные умения применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии и с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.</p>	<p>ных задач не продемонстрированы основные умения применять методики ведения деловых переговоров при взаимодействии и с заказчиком проекта системы электроснабжения объекта капитального строительства, имеют место грубые ошибки.</p>
<p>владеть:</p>						
		<p>системой мероприятий по повышению энергоэффективности и при проектировании систем электроснабжения</p>	<p>Продемонстрированы навыки владения системой мероприятий по повышению энергоэф</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки владения системой мероприятий по повышению</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков владения системой мероприятий по повышению</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения</p>

			фективности при проектировании и систем электроснабжения при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	энергоэффективности при проектировании и систем электроснабжения при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	энергоэффективности при проектировании и систем электроснабжения для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.	системой мероприятий по повышению энергоэффективности при проектировании и систем электроснабжения, имеют место грубые ошибки.
		алгоритмами внедрения мероприятий по энергосбережению и ресурсосбережению при производстве, распределении и потреблении электроэнергии	Продемонстрированы навыки владения алгоритмами внедрения мероприятий по энергосбережению и ресурсосбережению при производстве, распределении и потреблении электроэнергии и при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы базовые навыки владения алгоритмами внедрения мероприятий по энергосбережению и ресурсосбережению при производстве, распределении и потреблении электроэнергии и при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков владения алгоритмами внедрения мероприятий по энергосбережению и ресурсосбережению при производстве, распределении и потреблении электроэнергии и для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения алгоритмами внедрения мероприятий по энергосбережению и ресурсосбережению при производстве, распределении и потреблении электроэнергии и, имеют место

				ми.		грубые ошибки.
		техникой учета энергоресурсов и АСКУЭ	Продемонстрированы навыки владения техникой учета энергоресурсов в АСКУЭ при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы базовые навыки владения техникой учета энергоресурсов в АСКУЭ при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Имеется минимальный набор навыков владения техникой учета энергоресурсов в АСКУЭ для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки владения техникой учета энергоресурсов в АСКУЭ, имеют место грубые ошибки.

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, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Шведов Г. В., Сипачев А. О. В., Савченко О. В., Железко Ю. С.	Потери электроэнергии при ее транспорте по электрическим сетям: расчет, анализ, нормирование и	Учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2017	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012185.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012185.html</a>	

		снижение					
2	Коротков В. Ф.	Автоматическое регулирование в электроэнергетических системах	учебник	М.: Издательский дом МЭИ	2017	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012109.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012109.html</a>	
3	Казаков Ю. Б.	Энергоэффективность работы электродвигателей и трансформаторов при конструктивных и режимных вариациях	Учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2017	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012192.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012192.html</a>	
4	Булатов И. С.	Пинч-технология. Энергосбережение в промышленности	Учебное пособие	СПб.: Страта	2018	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?productid=356651">https://ibooks.ru/reading.php?productid=356651</a>	

### Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Розанов Ю. К., Старшинов В. А., Серебряников С. В., Бортник И. М., Бурман А. П.,	Современная электроэнергетика	учебник		2010	<a href="https://e.lanbook.com/book/72256">https://e.lanbook.com/book/72256</a>	

	Строев В. А.						
2	Денисова А. Р., Роженцова Н. В.	Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях	Учебное пособие	Казань: КГЭУ	2010		68
3	Крылов Ю. А., Карандаев А. С., Медведев В. Н.	Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод	Учебное пособие	СПб.: Лань	2013	<a href="https://e.lanbook.com/book/10251">https://e.lanbook.com/book/10251</a>	
4	Балаков Ю. Н., Мисрианов М. Ш., Шунтов А. В.	Проектирование схем электроустановок	Учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2017	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011515.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011515.html</a>	
5	Конюхова Е. А.	Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры)	Учебное пособие	М.: Русайнс	2016	<a href="https://www.book.ru/book/919408">https://www.book.ru/book/919408</a>	

## 6.2. Информационное обеспечение

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
-------	--	--------

1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Энциклопедии, словари, справочники	<a href="http://www.rubricon.com">http://www.rubricon.com</a>
3	Портал "Открытое образование"	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	<a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a>	<a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a>
2	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
3	Справочно-правовая система по законодательству РФ	<a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>	<a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>	<a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>
2	«Гарант»	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
3	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>	<a href="http://app.kgeu.local/Home/Apps">http://app.kgeu.local/Home/Apps</a>

### 6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	Adobe Flash Player	Подключаемый модуль для браузера и среды выполнения веб-приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

6	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия 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	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	доска аудиторная, мультимедийный проектор, компьютер в комплекте с монитором, лабораторный стенд НТЦ-10 «Электроснабжение промышленных предприятий» (6 комп.), учебное оборудование шкаф электротехнический (5 комп.), настенные учебные стенды по кабельной продукции (4 шт.), высоковольтный автоматический выключатель, макет муфты высоковольтной, экран, информационный стенд, камера IP в комплекте, учебные плакаты (4 шт)
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	доска аудиторная, моноблок (15 шт.), мультимедийный проектор
		Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др., лицензионное программное обеспечение
3	Лабораторные работы	Лаборатория	доска аудиторная, комплект типового лабораторного оборудования Электроэнергетика ЭЭ1-С-С-Р" (4 комп.), настенные учебные стенды "Коммутационная аппаратура"(2 шт), плакаты "Электрические сети" (4шт)
4	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), видеокамеры,

			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://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.

## Структура дисциплины по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	216	216
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,</b> в том числе:	21	21
Лекционные занятия (Лек)	6	6
Лабораторные занятия (Лаб)	4	4
Практические занятия (Пр)	6	6
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ</b>	187	187
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	Эк	Эк

## 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 \_\_\_\_\_ И.В. Ившин  
Подпись, дата

Программа одобрена методическим советом института \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
Подпись, дата