



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики и
электроники

Ившин И.В.

«28» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Организация энергетического обследования промышленных и коммунальных
предприятий

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Техническое и информационное обеспечение
проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства
потребителей

Квалификация магистр

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО 3++ 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.т.н.  _____ Фетисов Л.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений, протокол №19 от 23.10.2020


Зав. кафедрой  _____ Роженцова Н.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений, протокол № 19 от 23.10.2020

Зав. кафедрой  _____ Роженцова Н.В.

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

Заместитель директора института Электроэнергетики и электроники

 _____ /Ахметова Р.В.
(подпись)

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 является изучение порядка и правил проведения технического обследования, анализа экономичности работы систем энергогенерирования и энергопотребления в целях определения возможной экономии энергоресурсов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение требований руководящих документов по проведению энергетического обследования;
- изучение порядка и правил проведения энергетического обследования промышленных и коммунальных предприятий.

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-2 Способен проектировать средства автоматизации и использовать методы моделирования	ПК-2.1 Применяет методы поиска и анализа вариантов разработки компромиссных решений, прогнозирует технико-экономические показатели развития	<p><i>Знать:</i> Методы формирования показателей эффективности конкурентоспособности АСУП (З_{2.1.1}) Методы построения идентификации исследуемых процессов, явлений в промышленных и коммунальных предприятиях (З_{2.1.2}) Методы измерения, анализа и улучшения параметров процессов жизненного цикла АСУП (З_{2.1.3})</p> <p><i>Уметь:</i> Прогнозировать технико-экономические показатели развития производства промышленных и коммунальных предприятий (У_{2.1.1}) Анализировать методы организации и управления процессами при проектировании АСУП (У_{2.1.2}) Решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач энергосбережения промышленных и коммунальных предприятий (У_{2.1.3})</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками обеспечения функционирования и совершенствования действующей в организации АСУП (В_{2.1.1}) Навыками руководства разработки и внедрения проектов совершенствования производством на основе средств автоматизации производства, определение их основных направлений эволюции (В_{2.1.2})</p>
ПК-2 Способен проектировать средства автоматизации и	ПК-2.3 Проектирует средства автоматизации при	<p><i>Знать:</i> Методы формирования показателей эффективности конкурентоспособности АСУП (З_{2.3.1}) Основы экономики, организации производства,</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
использовать методы моделирования	разработке и технологической подготовке функционирования энергетического хозяйства потребителей	труда и управления при обследовании промышленных и коммунальных предприятий (З _{2.3.2}) <i>Уметь:</i> Проектировать автоматизированные системы управления производства промышленных и коммунальных предприятий (У _{2.3.1}) Внедрять АСУП промышленные и коммунальные предприятия (У _{2.3.2}) <i>Владеть:</i> Навыками обеспечения функционирования и совершенствования действующей в промышленных и коммунальных предприятиях АСУП (В _{2.3.1}) Навыками руководства разработкой и внедрением проектов совершенствования производства промышленных и коммунальных предприятий на основе средств автоматизации производства, определение их основных направлений эволюции (В _{2.3.2})
ПК-3 Способен организовывать и управлять работой персонала при проектировании и функционировании электроэнергетического хозяйства потребителей	ПК-3.2 Выбирает приемы и метод работы с персоналом, методы оценки качества и результативности труда персонала на различных этапах проектирования и функционирования энергетического хозяйства потребителей	<i>Знать:</i> Основы экономики, организации производства, труда и управления (З _{3.2.1}) Методы построения идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов (З _{3.2.2}) <i>Уметь:</i> Внедрять АСУП в организацию Анализировать методы организации и управления процессами при проектировании АСУП (У _{3.2.1}) Решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач (У _{3.2.2}) <i>Владеть:</i> Навыками руководства разработкой и внедрением проектов совершенствования производством на основе средств автоматизации производства, определение их основных направлений эволюции (В _{3.2.1})

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Организация энергетического обследования промышленных и коммунальных предприятий 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.
ПК-2		Методология и инновационные технологии проектирования в электроэнергетике

ПК-2	Проектирование электроэнергетических сетей и режимов их работы	
ПК-3	Проектирование электроэнергетических сетей и режимов их работы	

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Обучающиеся должны: знать основы тепловых и электрических процессов, основные способы и пути энергосбережения.

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 часов, занятия семинарского типа (практические) 32 часа, групповые и индивидуальные консультации 2 часа, прием экзамена - 1 часа, самостоятельная работа обучающегося 128 часов. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 5 часов.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	53	53
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	32	32
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Сдача экзамена	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	128	128
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	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	Обучен	ия	(знания)	Литера	тура	контро	уточно	оценок	по

			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. Требования основных руководящих документов по энергетическому обследованию промышленных и коммунальных предприятий.																	
1. Требования основных руководящих документов по энергетическому обследованию промышленных и коммунальных предприятий.	2	4						14				18	ПК-2.1 -31, ПК-2.3 -32, ПК-3.2 -31, ПК-2.1 -У3	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.3, Л2.2	Тест 1 модуль		8 – 10 баллов
Раздел 2. Проведение энергетических обследований.																	
2. Определение объема потребления энергии и ее стоимости.	2	2	2					14				18	ПК-2.1 -33, ПК-2.3 -32, ПК-3.2 -31, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -У2, ПК-2.1 -У3, ПК-3.2 -У1, ПК-3.2 -У2, ПК-3.2 -У3, ПК-2.1 -В1, ПК-2.1 -В2, ПК-2.3 -В1, ПК-2.3 -В2, ПК-3.2 -В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3	Тест 2 модуль		13 – 14 баллов

Раздел 3. Анализ существующих отношений между энергоснабжающими компаниями и потребителем

<p>3. Анализ существующих отношений между энергоснабжающими компаниями и потребителем</p>	2	2			14				16	<p>ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -32, ПК-2.1 -33, ПК-2.3 -31, ПК-2.3 -32, ПК-3.2 -31, ПК-3.2 -32, ПК-2.1 -В1, ПК-2.1 -В2, ПК-2.3 -В1, ПК-2.3 -В2, ПК-3.2 -В1</p>	<p>Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3</p>			
---	---	---	--	--	----	--	--	--	----	---	---	--	--	--

Раздел 4. Обследование состояния использования энергетических ресурсов на объекте.

4. Основные потребители электрической энергии	2	4	4		14			22	ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -32, ПК-2.1 -33, ПК-2.3 -31, ПК-2.3 -32, ПК-3.2 -31, ПК-3.2 -32, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -У3, ПК-2.1 -У2, ПК-2.3 -У1, ПК-2.3 -У2, ПК-3.2 -У1, ПК-3.2 -У2, ПК-3.2 -У3, ПК-2.1 -В1, ПК-2.1 -В2, ПК-2.3 -В1, ПК-2.3 -В2, ПК-3.2 -В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3	Тест 3 модуль		14 – 16 баллов
Раздел 5. Инструментальное обследование объекта													

5. Инструментальное обследование объекта	2	8			14					22	ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -У2, ПК-2.1 -У3, ПК-2.3 -У1, ПК-2.3 -У2, ПК-3.2 -У1, ПК-3.2 -У2, ПК-3.2 -У3, ПК-2.1 -В1, ПК-2.1 -В2, ПК-2.3 -В1, ПК-2.3 -В2, ПК-3.2 -В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3	Тест 4 модуль		19 – 20 баллов	
Раздел 6. Анализ эффективности использования энергии на объекте																
6. Анализ эффективности использования энергии на объекте	2	6			14					20	ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -У2, ПК-2.1 -У3, ПК-2.3 -У1, ПК-2.3 -У2, ПК-3.2 -У1, ПК-3.2 -У2, ПК-3.2 -У3, ПК-2.1 -В1, ПК-2.1 -В2, ПК-2.3 -В1, ПК-2.3 -В2, ПК-3.2 -В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3				

Раздел 7. Содержание и форма отчета об энергетическом обследовании

7. Содержание и форма отчета об энергетическом обследовании	2	2	4			14					20	ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -32, ПК-2.1 -33, ПК-2.3 -31, ПК-2.3 -32, ПК-3.2 -31, ПК-3.2 -32, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -У2, ПК-2.1 -У3, ПК-2.3 -У1, ПК-2.3 -У2, ПК-3.2 -У1, ПК-3.2 -У2, ПК-3.2 -У3, ПК-2.1 -В1, ПК-2.1 -В2, ПК-2.3 -В1, ПК-2.3 -В2, ПК-3.2 -В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3			
---	---	---	---	--	--	----	--	--	--	--	----	---	--	--	--	--

Раздел 8. Структура и содержание энергетического паспорта объекта

8. Структура и содержание энергетического паспорта объекта	2	2	4			14	2			22	ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -32, ПК-2.1 -33, ПК-2.3 -31, ПК-2.3 -32, ПК-3.2 -31, ПК-3.2 -32, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -У2, ПК-2.1 -У3, ПК-2.3 -У1, ПК-2.3 -У2, ПК-3.2 -У1, ПК-3.2 -У2, ПК-3.2 -У3, ПК-2.1 -В1, ПК-2.1 -В2, ПК-2.3 -В1, ПК-2.3 -В2, ПК-3.2 -В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3		
Раздел 9. Разработка рекомендаций по эффективному использованию энергетических ресурсов														

9. Разработка рекомендаций по эффективному использованию энергетических ресурсов	2		4						22	ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -У2, ПК-2.1 -У3, ПК-2.3 -У1, ПК-2.3 -У2, ПК-3.2 -У1, ПК-3.2 -У2, ПК-3.2 -У3, ПК-2.1 -В1, ПК-2.1 -В2, ПК-2.3 -В1, ПК-2.3 -В2, ПК-3.2 -В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3				
Раздел 10. Самостоятельная работа обучающегося															
10. Самостоятельная работа	2								1	1	ПК-2.1 -В1, ПК-2.1 -В2, ПК-2.3 -В1, ПК-2.3 -В2, ПК-3.2 -В1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3			
Подготовка к промежуточной аттестации в форме экзамена	2								35	35					
Сдача экзамена	2								1	1				Экз.	40
Итого		16	32		2	128	2	35	1	216					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Утвержденные и перспективные меры государственной политики в области энергосбережения.	2

1	Меры государственного контроля в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.	2
2	Определение объема потребления энергии и ее стоимости.	2
3	Анализ существующих отношений между энергоснабжающими компаниями и потребителем	2
4	Основные потребители электрической энергии	2
4	Основные потребители тепловой энергии	2
7	Содержание и форма отчета об энергетическом обследовании	2
8	Структура и содержание энергетического паспорта объекта	2
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Определение объема потребления энергии и ее стоимости.	2
2	Основные потребители электрической энергии	2
2	Основные потребители тепловой энергии	2
5	Стационарные приборы и оборудование	4
5	Портативные приборы и оборудование	4
6	Расчет количества потребляемой электрической энергии	2
6	Расчет количества потребляемой тепловой энергии	2
6	Сравнение энергопотребления с выпуском продукции	2
7	Содержание и форма отчета об энергетическом обследовании	4
8	Структура и содержание энергетического паспорта объекта	4
9	Разработка рекомендаций по эффективному использованию энергетических ресурсов	4
Всего		32

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	Объем, час.
1	Изучение теоретического материала	Устный опрос	14
2	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	Тест по модулю 1	14
3	Изучение теоретического материалы, подготовка к тестированию	Разбор конкретных ситуаций	14
4	Изучение теоретического	Тестирование по 2 модулю	14

	материала, подготовка к тестированию.		
5	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	Устный опрос	14
6	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	Тест по 3 модулю	14
7	Изучение теоретического материала		14
8	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию		14
9	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию	Тест по 4 модулю	16
Всего			128

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Организация энергетического обследования промышленных и коммунальных предприятий» по образовательной программе «Техническое и информационное обеспечение проектирования и функционирования электроэнергетического хозяйства потребителей» направления подготовки бакалавров 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе обучения используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, URL:<https://lms.kgeu.ru>; Ссылка на курс: <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=248>

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL:<https://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	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения ¹			
	неудовлетво-	удовлетворительно	хорошо	отлично

результаты обучения	рительно			
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеют место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеют 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 опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы 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	Запланированные результаты	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)
-----------------	----------------------------	--

		обучения по дисциплине	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-2	ПК-2.1	<i>Знать:</i>				
		Методы формирования показателей эффективности конкурентоспособности АСУП	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Методы построения идентификации исследуемых процессов, явлений в промышленных и коммунальных предприятиях	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Методы измерения, анализа и улучшения параметров процессов жизненного цикла АСУП	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		<i>Уметь:</i>				
		Прогнозировать технико-экономические показатели развития производства промышленных и коммунальных предприятий	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами,	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки

			выполнены все задания в полном объеме	в полном объеме, но некоторые с недочетами	задания, но не в полном объеме	
		Анализировать методы организации и управления процессами при проектировании АСУП	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания 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 основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач энергосбережения промышленных и коммунальных предприятий	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания 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 основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		Навыками обеспечения функционирования и совершенствования действующей в организации АСУП	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
		Навыками руководства	Продемонстрированы	Продемонстрированы	Имеется минимальный	При решении

	разработки и внедрения проектов совершенствовани я производством на основе средств автоматизации производства, определение их основных направлений эволюции	навыки при решении нестандартн ых задач без ошибок и недочетов	базовые навыки при решении стандартны х задач с некоторым и недочетами	ый набор навыков для решения стандартны х задач с некоторым и недочетами	стандартны х задач не продемонс трированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-2.3	Знать				
	Методы формирования показателей эффективности конкурентоспособ ности АСУП	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минималь но допустимы й уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальн ых требований , имеют место грубые ошибки
	Основы экономики, организации производства, труда и управления при обследовании промышленных и коммунальных предприятий	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минималь но допустимы й уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальн ых требований , имеют место грубые ошибки
	Уметь				
	Проектировать автоматизированн ые системы управления производства промышленных и коммунальных предприятий	Продемонст рированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несуществвен ными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонс трированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонс трированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартны х задач не продемонс трированы основные умения, имеют место грубые ошибки
Внедрять АСУП	Продемонст	Продемонс	Продемонс	При	

		промышленные и коммунальные предприятия	рированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	трированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	трированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		Навыками обеспечения функционирования и совершенствования действующей в промышленных и коммунальных предприятиях АСУП	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
		Навыками руководства разработкой и внедрением проектов совершенствования производства промышленных и коммунальных предприятий на основе средств автоматизации производства, определение их основных направлений эволюции	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
		Знать				
ПК-3	ПК-3.2	Основы экономики, организации производства, труда и управления	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки,	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют

		без ошибок	место несколько не грубых ошибок	много не грубых ошибок	место грубые ошибки
	Методы построения идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
Уметь					
	Внедрять АСУП в организацию	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	Анализировать методы организации и управления процессами при проектировании АСУП	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	Решать задачи аналитического характера, предполагающих	Продемонстрированы все основные	Продемонстрированы все основные	Продемонстрированы основные умения,	При решении стандартных задач не

		выбор и многообразии актуальных способов решения задач	умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
	Владеть					
		Навыками руководства разработкой и внедрением проектов совершенствований в производстве на основе средств автоматизации производства, определение их основных направлений эволюции	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания 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 основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, 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 экз. в библиотеке КГЭУ
1	Фролов Ю. М.	Основы электроснабжения	учебное пособие	СПб.: Лань	2012	https://elabonok.com/book/4544	
2	Быстриц	Основы	Учебник	М.:	2017	https://ww	

	кий Г. Ф.	энергетики		Кнорус		w.b ook.ru/boo k/9 19843/	
--	--------------	------------	--	--------	--	---------------------------------	--

Дополнительная 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	Осика Л. К.	Расчетные методы интеллектуальных измерений Smart Metering в задачах учета и сбережения электроэнергии	практическое пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2013	https://e.lanbook.com/book/72279	
2	Белашов В. Ю., Иванов В. О., Грачева Е. И.	Составление и анализ балансов потребления электрической энергии промышленными предприятиями	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2003		164
3	Денисова А. Р., Роженцова Н. В.	Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2010		68

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 «book.ru»	https://www.book.ru/
3	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№	Наименование профессиональных	Адрес	Режим доступа
---	-------------------------------	-------	---------------

п/п	баз данных		
1	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации	https://minenergo.gov.ru/opendata	https://minenergo.gov.ru/opendata
2	Web of Science	https://webofknowledge.com/	https://webofknowledge.com/
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
4	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
5	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	<i>Научная электронная библиотека</i>	http://elibrary.ru	открытый
2	<i>Российская государственная библиотека</i>	http://www.rsl.ru	открытый
3	<i>Образовательный портал</i>	http://www.ucheba.com	открытый

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	Браузер Firefox	Свободный веб-браузер	https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/
3	Adobe Acrobat	Пакет программ	https://get.adobe.com/ru/reader/
4	Adobe Flash Player	Это облегченный подключаемый модуль для браузера и среды выполнения расширенных веб-приложений (RIA)	https://get.adobe.com/ru/flashplayer/
5	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	https://download.moodle.org/releases/latest/
6	SCIENCE INDEX	Информационно-аналитическая система	ООО "НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА" №359/2018 от 27.03.2018

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-730.	Оснащение: доска аудиторная, демо-стенд «Работа АВР» (2 шт.), лабораторный стенд дистанционного учета электроэнергии, экран настенный подпружиненный, мультимедийный проектор, лабораторный стенд «Релейная защита двигателя» (2 шт.), демо-стенд «Макет однофазного автоматического ввода резерва с дистанционным контролем расхода энергетических ресурсов», лабораторный стенд для диагностики электродвигателей, демо-стенд «Сист. управления освещением по радиоканалу», демо-стенд «Защита электрооборудования от обрыва нейтрали», демо-стенд «Принцип работы противопожарной сигнализации», испытательный стенд «Автоматический ввод резерва АВР», комплект плакатов: модульное оборудование, комплексные решения Легран по распределению электроэнергии для Ваших проектов, условные графические обозначения на планах расположения внутрицехового электрооборудования, условные обозначения, применяемые в электрических схемах
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Д-728	Оснащение: доска аудиторная, демонстрационный стенд с блоком управления асинхронного двигателя, лабораторный стенд «Вибрационной диагностики электрических двигателей», лабораторный стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений» (6 шт.), демо-стенд «Исследование режимов работы асинхронного двигателя», демо-стенд "Домовой", демо-стенды по дисциплине "Электрические и

			электронные аппараты" компании ЕКF (7 шт.), плакат: модульные автоматические выключатели SL SIEMENS
3	Самостоятельная работа обучающегося	Учебная аудитория Д-722	Оснащение: доска аудиторная, ноутбук, компьютер в комплекте с монитором, демонстрационный лабораторный стенд, экран на штативе 200x200 см, экран настенный, демо-стенд "Эксплуатация греющего кабеля", автотрансформатор РНО-250-5, демонстрационные кабели длиной по 5 м с предприятия ОАО "Таткабель" (4 шт.), проектор переносной (2 шт.), комплект плакатов: Индукционное освещение, Люминесцентные источники света, Электроизмерительные приборы серии Э47, Металлические лотки, автоматические выключатели серии ВА88, модульные автоматические выключатели серии ВА47, Устройство защитного отключения ВД1-63, Контакторы серии МКИ, КМИ, КМИп, ПМ12 и КТИ, Тепловые реле серии РТИ
		Читальный зал библиотеки	Оснащение: проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.)

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 и др. материала, предусмотренного дисциплиной, 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;
- преподаватель представляется обучающимся, каждый раз называется тот, к кому преподаватель обращается;
- действия, жесты, перемещения преподавателя 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).

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.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	17	17
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Практические занятия (Пр)	8	8
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Консультации (Конс)	1	1
Сдача экзамена	8	8
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	191	191
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	18	18
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	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 «23» октября 2020 г., протокол № 19

Зав. кафедрой _____

Подпись, дата

Роженцова Н.В.

Программа одобрена методическим советом института Электроэнергетики и электроники «28» октября 2020 г., протокол № 3

Зам. директора по УМР _____

Подпись, дата

Ахметова Р.В.

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____

Подпись, дата

Сидоров А.Е.