



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

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

КГЭУ

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Цифровых технологий и
экономики

Торкунова Ю.В.

«26» октября 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Отраслевые стандарты передачи и хранения информации в топливно- энергетическом
комплексе

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность(и) (профиль(и)) 09.04.01 Информационные технологии в топливно-
энергетическом комплексе

Квалификация

магистр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

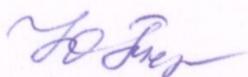
Программу разработал(и):

доцент, к.т.н.  Исмагилов И.Р.

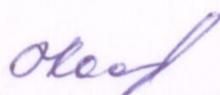
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информатика и информационно-управляющие системы, протокол №24 от 26.10.2020

Зав. кафедрой  Торкунова Ю.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Информатика и информационно-управляющие системы, протокол № 24 от 26.10.2020

Зав. кафедрой  Торкунова Ю.В.

Программа одобрена на заседании методического совета института Цифровых технологий и экономики, протокол № 2 от 26.10.2020

Зам. директора института
Цифровых технологий и экономики  Косулин В.В.

Программа принята решением Ученого совета института Цифровых технологий и экономики протокол № 2 от 26.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Отраслевые стандарты передачи и хранения информации в топливно-энергетическом комплексе» является подготовка обучающихся к проектному и организационно-управленческому видам деятельности по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (профиль подготовки «Информационные технологии в топливно- энергетическом комплексе») посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, в части представленных ниже знаний, умений и навыков

Задачами дисциплины являются:

- понимать принципы работы и правила построения промышленных информационных сетей как части единого информационного пространства предприятия топливно-энергетического комплекса
- понимать принципы работы программ, обеспечивающих реализацию сетевых протоколов и их взаимодействие в ходе сетевого обмена
- выбирать и использовать технологии промышленных сетей для решения конкретных задач,
- осуществлять подбор и анализ исходных данных для проектирования информационных сетей передачи данных на предприятиях топливно- энергетического комплекса
- разрабатывать проекты нормативных и правовых актов предприятия, основанных на требованиях, предъявляемыми стандартами, техническими условиями и другими нормативно-правовыми документами к проектам информационных систем в топливно-энергетическом комплексе, учитывающие также аспекты информационной безопасности

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)

<p>ПК-2 Способен к обеспечению соответствия проектируемых ИС принятым в топливно-энергетическом комплексе технологиям и стандартам</p>	<p>ПК-2.1 Понимает место и роль информационных систем в технологическом процессе производства, транспортировки и использования топливно-энергетических ресурсов</p>	<p><i>Знать:</i> возможности информационных систем автоматизации управления предприятием (АСУП) электроэнергетического комплекса предметную область автоматизации технологических процессов и стандарты передачи и хранения информации современные стандарты информационного взаимодействия АСУ ТП и АСУП программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий для автоматизации управления системами хранения и передачи данных системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников отраслевую нормативную техническую документацию в области систем хранения и передачи данных источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в области проектирования промышленных сетей передачи данных</p> <p><i>Уметь:</i> использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) сетевого оборудования</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования стандартов передачи и хранения информации с целью исполнения планирования производства, поручений и документов при проектировании промышленных сетей</p>
--	---	---

<p>ПК-1 Способен к проектированию и управлению проектированием ИС в топливно-энергетическом комплексе</p>	<p>ПК-1.1 Кодирует на языках программирования в соответствии со стандартами обработки и передачи информации в топливно-энергетическом комплексе</p>	<p><i>Знать:</i> предметную область автоматизации технологических процессов, стандарты и способы кодирования при передаче и хранении информации современные стандарты кодирования, передачи и хранения информации для взаимодействия информационных систем предприятий ТЭК теорию кодирования, программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций основы теории управления и протоколы передачи данных по сети современные инструменты кодирования информации для ее хранения и передачи</p> <p><i>Уметь:</i> использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) сетевого оборудования</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования специального программного обеспечения (Cisco Packet Tracer, GNS3, Wireshark) для моделирования, проектирования и тестирования сетей передачи данных в соответствии с нормативно-правовой документацией</p>
---	---	---

<p>ПК-2 Способен к обеспечению соответствия проектируемых ИС принятым в топливно-энергетическом комплексе технологиям и стандартам</p>	<p>ПК-2.2 Учитывает специфику стандартов и технологий ТЭК при проектировании ИС в топливно-энергетическом комплексе</p>	<p><i>Знать:</i> возможности информационных систем автоматизации управления технологическими процессами объектов электроэнергетики (ЗнЗ) предметную область автоматизации технологических процессов и стандарты передачи и хранения информации устройство и функционирование промышленных сетей передачи данных в объектах электроэнергетики современные стандарты передачи данных между компонентами автоматизированных систем управления технологическими процессами на разных уровнях программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий для автоматизации управления системами хранения и передачи данных современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM) отраслевую нормативную техническую документацию в области сетей хранения и передачи данных источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в сфере проектирования промышленных сетей передачи данных</p> <p><i>Уметь:</i> использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) сетевого оборудования для промышленных сетей передачи данных</p> <p><i>Владеть:</i> навыками оценки соответствия разрабатываемого проекта отраслевым стандартам передачи и хранения</p>
--	---	--

<p>ПК-1 Способен к проектированию и управлению проектированием ИС в топливно-энергетическом комплексе</p>	<p>ПК-1.2 Управляет проектированием ИС в топливно-энергетическом комплексе</p>	<p><i>Знать:</i> предметную область автоматизации технологических процессов и стандарты передачи и хранения информации в информационных системах современные стандарты информационного взаимодействия систем в составе информационно-технологической инфраструктуры объектов ТЭК программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий предприятий ТЭК источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в области управления проектированием ИС в ТЭК основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM) основы теории управления технологическими процессами современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений особенности ведения документооборота в организациях, относящихся к ТЭК инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать и использовать технологии промышленных сетей для решения конкретных задач в соответствии с отраслевыми стандартами передачи и хранения информации</p> <p><i>Владеть:</i> навыками контроля соответствия разрабатываемого проекта отраслевым стандартам передачи и хранения</p>
---	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Отраслевые стандарты передачи и хранения информации в топливно-энергетическом комплексе относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

<p>Код компетенции</p>	<p>Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.</p>	<p>Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.</p>
------------------------	---	--

ПК-1	Цифровизация электроэнергетических систем Информационная безопасность объектов критической инфраструктуры Защита информации на объектах критической информационной структуры
ПК-2	Цифровизация электроэнергетических систем Информационная безопасность объектов критической инфраструктуры Защита информации на объектах критической информационной структуры

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

К моменту начала изучения дисциплины «Отраслевые стандарты передачи и хранения информации в топливно-энергетическом комплексе» обучающиеся должны:

Знать:

- архитектуру информационных систем предприятий и организаций;
- основные законодательные акты РФ в информационной сфере;
- структуру локальных и глобальных компьютерных сетей, прикладные программы для использования ЭВМ;
- характеристики технических и программных средств реализации информационных технологий

Уметь:

- выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем;
- проводить сравнительный анализ и выбор информационных технологий для решения прикладных задач;
- использовать ресурсы различных типов информационных систем для обработки информации

Владеть:

- навыками разработки технологической документации, использования функциональных и технологических стандартов;
- методами построения математических моделей типовых задач; методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 26 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 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 82 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 3 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	26	26
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	8	8
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	82	82
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)		
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	За	За

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	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 работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена						Итого
Раздел 1. Нормативно-правовые требования, предъявляемые к проектированию информационных систем и промышленных сетей передачи данных в топливно-энергетическом комплексе															

1. Нормативно-правовое регулирование в сфере проектирования информационных систем предприятий топливно-энергетического комплекса	1					12				12	ПК-1.1-31, ПК-1.1-32, ПК-1.1-33, ПК-1.1-34, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-32, ПК-1.2-34, ПК-1.2-36, ПК-1.2-37, ПК-1.2-38, ПК-1.2-В1	Л1.4 Л2.1	Т	Зачет	8
--	---	--	--	--	--	----	--	--	--	----	---	--------------	---	-------	---

Раздел 2. Основные принципы сетевого информационного взаимодействия и сетевых технологий

2. Основные принципы сетевого информационного взаимодействия и сетевых технологий	1					12				12	ПК-1.1-31, ПК-1.1-32, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-32	Л1.1, Л1.3 Л2.1	Т	Зачет	8
---	---	--	--	--	--	----	--	--	--	----	---	-----------------------	---	-------	---

Раздел 3. Стандартизация как основа построения сетевых технологий и протоколов

3. Стандартизация как основа построения сетевых технологий и протоколов	1	2			15					17	ПК-1.1-31, ПК-1.1-32, ПК-1.1-33, ПК-1.2-31, ПК-1.2-32, ПК-1.2-33, ПК-1.2-36, ПК-1.2-В1, ПК-1.1-34, ПК-1.1-В1	Л1.1, Л1.3 Л2.1	Т, ОПР	Зачет	23
---	---	---	--	--	----	--	--	--	--	----	---	-----------------------	-----------	-------	----

Раздел 4. Промышленные интерфейсы и протоколы

4. Промышленные интерфейсы и протоколы передачи данных	1	12	6	17	35	ПК-1.1 -31, ПК-1.1 -32, ПК-1.1 -33, ПК-1.1 -В1, ПК-1.2 -31, ПК-1.2 -32, ПК-1.2 -33, ПК-1.2 -В1, ПК-1.1 -У1, ПК-2.1 -32, ПК-2.2 -32, ПК-2.2 -33, ПК-1.1 -34, ПК-1.2 -У1, ПК-2.1 -31, ПК-2.1 -33, ПК-1.1 -35, ПК-2.1 -35, ПК-2.1 -36, ПК-2.1 -У1, ПК-2.1 -В1, ПК-2.2 -В1, ПК-1.2 -34, ПК-1.2 -36, ПК-	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4 Л2.1	Т, ОПР, ДП	Зачет	45
--	---	----	---	----	----	---	---	------------------	-------	----

										1.2-37					
Раздел 5. Беспроводные технологии в промышленных информационных сетях															
5. Беспроводные технологии в промышленных информационных сетях	1					14				14	ПК-1.1 -31, ПК-1.1 -32, ПК-1.1 -33, ПК-1.1 -34, ПК-1.2 -31, ПК-1.2 -32, ПК-1.2 -33, ПК-1.2 -34	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4 Л2.1	Т	Зачет	8
Раздел 6. Информационно-технологическая инфраструктура объектов топливно-энергетического комплекса															

6. Типовые архитектурные решения построения информационно-технологической инфраструктуры объектов ТЭК	1	4			12	2				18	ПК-1.1-31, ПК-1.1-32, ПК-1.1-33, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-32, ПК-1.2-33, ПК-1.2-В1, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-34, ПК-1.2-37, ПК-2.1-31, ПК-2.1-32, ПК-2.1-33, ПК-2.1-34, ПК-2.1-36, ПК-2.1-У1, ПК-1.2-34, ПК-1.2-36, ПК-1.1-35, ПК-1.2-35, ПК-1.2-38, ПК-1.2-39	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4 Л2.1	Т	Зачет	8
ИТОГО		16	8		82	2				108					

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Интерфейсы RS-485, RS-422 И RS-232.	2
2	Интерфейс Ethernet. Промышленный Ethernet.	2
3	Структура и спецификации протоколов Profibus, Modbus.	2
4	Протоколы кольцевого резервирования STP, RSTP	2
5	Протоколы параллельного резервирования PRP, HSR	2
6	Протоколы синхронизации времени IRIG-B, 1-PPS, NTP, PTPv2 (IEEE 1588).	2
7	Архитектура и протоколы информационного обмена на цифровой подстанции согласно стандарту МЭК 61850	2
8	Сравнение традиционной и цифровой подстанции с точки зрения кибербезопасности. Меры обеспечения информационной безопасности на объектах ТЭК	2
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Изучение протоколов сетевого взаимодействия с помощью программы анализатора протоколов Wireshark	2
2	Изучение технологии кольцевого резервирования по протоколу RSTP на примере разработки топологии промышленной сети АСУ ТП объекта теплоэнергетики в Cisco Packet Tracer	2
3	Изучение технологии синхронизации времени по протоколу NTP на примере разработки топологии промышленной сети АСУ ТП объекта теплоэнергетики в Cisco Packet Tracer	2
4	Сравнительный анализ промышленных протоколов и интерфейсов	2
Всего		8

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	изучение теоретического материала	Нормативно-правовое регулирование в сфере проектирования информационных систем предприятий топливно-энергетического комплекса	12

2	изучение теоретического материала	Организация информационного взаимодействия объектов, локальные и сетевые интерфейсы	12
3	изучение теоретического материала	Международные стандарты информационного обмена в промышленных сетях	12
4	подготовка отчета по практической работе	Изучение протоколов сетевого взаимодействия с помощью программы анализатора протоколов Wireshark	3
5	подготовка отчета по практической работе	Изучение технологии кольцевого резервирования по протоколу RSTP на примере разработки топологии промышленной сети АСУ ТП объекта теплоэнергетики в Cisco Packet Tracer	6
6	подготовка отчета по практической работе	Изучение технологии синхронизации времени по протоколу NTP на примере разработки топологии промышленной сети АСУ ТП объекта теплоэнергетики в Cisco Packet Tracer	6
7	подготовка доклада с презентацией	Сравнительный анализ промышленных интерфейсов и протоколов обмена данными	5
8	изучение теоретического материала	Сравнительный анализ типов беспроводных сетей, применяемых в промышленности	14
9	изучение теоретического материала	Устройства и системы телемеханики, протоколы информационного обмена согласно ГОСТ Р МЭК 60870	12
Всего			82

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, 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, работа в команде, индивидуальное обучение, междисциплинарное обучение, преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

При реализации дисциплины «Отраслевые стандарты передачи и хранения информации в топливно-энергетическом комплексе» по образовательной программе «Информационные технологии в топливно-энергетическом комплексе» направления подготовки бакалавров 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника" применяются электронное обучение 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.

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

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

	основные умения, имеют место грубые ошибки	ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	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	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	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-	Знать				

1.1	предметную область автоматизации технологических процессов, стандарты и способы кодирования при передаче и хранении информации	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	современные стандарты кодирования, передачи и хранения информации для взаимодействия информационных систем предприятий ТЭК	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	теорию кодирования, программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	основы теории управления и протоколы передачи данных по сети	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	современные инструменты кодирования информации для ее хранения и передачи	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	Уметь				

		использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) сетевого оборудования	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи 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 использования специального программного обеспечения (Cisco Packet Tracer, GNS3, Wireshark) для моделирования, проектирования и тестирования сетей передачи данных в соответствии с нормативно-правовой документацией	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
		Знать				
	ПК-1.2	предметную область автоматизации технологических процессов и стандарты передачи и хранения информации в информационных системах	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		современные стандарты информационного взаимодействия систем в составе информационно-технологической инфраструктуры объектов ТЭК	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки

		программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий предприятий ТЭК	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в области управления проектированием ИС в ТЭК	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		основы управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM)	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		основы теории управления технологическими процессами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки

		особенности ведения документооборота в организациях, относящихся к ТЭК	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		инструменты и методы определения финансовых и производственных показателей деятельности организаций	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
Уметь						
		выбирать и использовать технологии промышленных сетей для решения конкретных задач в соответствии с отраслевыми стандартами передачи и хранения информации	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 контроля соответствия разрабатываемого проекта отраслевым стандартам передачи и хранения информации	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-2	ПК-	Знать				

2.1	возможности информационных систем автоматизации управления предприятием (АСУП) электроэнергетического комплекса	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	предметную область автоматизации технологических процессов и стандарты передачи и хранения информации	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	современные стандарты информационного взаимодействия АСУ ТП и АСУП	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий для автоматизации управления системами хранения и передачи данных	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	системы классификации и кодирования информации, в том числе присвоение кодов документам и элементам справочников	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки

	отраслевую нормативную техническую документацию в области систем хранения и передачи данных	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в области проектирования промышленных сетей передачи данных	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
Уметь					
	использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) сетевого оборудования	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 использования стандартов передачи и хранения информации с целью исполнения планирования производства, поручений и документов при проектировании промышленных сетей	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-	Знать				

		возможности информационных систем автоматизации управления технологическими процессами объектов электроэнергетики (ЗнЗ)	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		предметную область автоматизации технологических процессов и стандарты передачи и хранения информации	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
	2.2	устройство и функционирование промышленных сетей передачи данных в объектах электроэнергетики	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		современные стандарты передачи данных между компонентами автоматизированных систем управления технологическими процессами на разных уровнях	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий для автоматизации управления системами хранения и передачи данных	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки

		современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM)	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		отраслевую нормативную техническую документацию в области сетей хранения и передачи данных	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		источники информации, необходимой для профессиональной деятельности в сфере проектирования промышленных сетей передачи данных	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
Уметь						
		использовать техническую литературу и информационно-справочные системы для замены (поиска аналогов) сетевого оборудования для промышленных сетей передачи данных	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи 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 оценки соответствия разрабатываемого проекта отраслевым стандартам передачи и хранения информации	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, 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,	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Бройдо В. Л., Ильина О. П.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	учебник для вузов	СПб.: Питер	2011	https://ibooks.ru/reading.php?productid=219	1
2	Петренко Ю. Н., Новиков С. О., Гончаров А. А.	Программное управление технологическими комплексами и в энергетике	учебное пособие	Минск: Вышэйшая школа	2013	https://ibooks.ru/reading.php?productid=338984	1
3	Олифер В. Г., Олифер Н. А.	Основы сетей передачи данных	учебное пособие	М.: Национальный Открытый Университет	2016	https://e.lanbook.com/book/100346	1

4	Скляр О. К.	Волоконно-оптические сети и системы связи	учебное пособие	СПб.: Лань	2016	https://e.lanbook.com/book/76830	1
---	-------------	---	-----------------	------------	------	---	---

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	Стрельцов А.А.	Организационно-правовое обеспечение информации	учебное пособие для вузов	М.: Академия	2008		25

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	СТО 56947007-29.240.10.167-2014. Информационно-технологическая инфраструктура подстанций. Типовые технические решения (2014). Стандарт организации. Москва: ОАО «ФСК ЕЭС».	https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO-56947007-29.240.10.167-2014.pdf
2	СТО 56947007-29.130.01.092-2011. Выбор видов и объемов телеинформации при проектировании систем сбора и передачи информации подстанций ЕНЭС для целей диспетчерского и технологического управления (2011). Стандарт организации. Москва: ОАО «ФСК ЕЭС».	https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.130.01.092-2011.pdf
3	СТО 56947007-25.040.80.266-2019. Типовые технические требования к ССПИ ПС с функцией удаленного управления ПС из ЦУС (2019). Стандарт организации. Москва: ОАО «ФСК ЕЭС»	https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-25.040.80.266-2019.pdf
4	СТО 56947007-25.040.40.226-2016. Общие технические требования к АСУ ТП ПС ЕНЭС. Основные требования к программно-техническим средствам и комплексам (2016). Стандарт организации. Москва: ОАО «ФСК ЕЭС»	https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-25.040.40.226-2016_last.pdf
5	СТО 56947007-29.240.10.256-2018. Технические требования к аппаратно-программным средствам и электротехническому оборудованию ЦПС (2018). Стандарт организации. Москва: ОАО «ФСК ЕЭС».	https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO%2056947007-29.240.10.256-2018.pdf
6	СТО 56947007-29.240.10.299-2020. Цифровая подстанция. Методические указания по проектированию ЦПС (2020). Стандарт организации. Москва: ОАО «ФСК ЕЭС».	https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.10.299-2020.pdf
7	ФСК ЕЭС. Стандарты организации	https://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/
8	Энциклопедия АСУ ТП	https://bookasutp.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный сайт Правительства Российской Федерации	http://government.ru/	http://government.ru/
2	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации	https://minenergo.gov.ru/opendata	https://minenergo.gov.ru/opendata
3	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
4	КиберЛенинка	В https://cyberleninka.ru/	В https://cyberleninka.ru/
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
2	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/
3	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
2	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Office 365 ProPlus	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ООО "Софтлайн трейд" № Тг096148 от 29.09.2020 Неискл. право. До 14.09.2021
5	Windows 10	Пользовательская операционная система	ООО "Софтлайн трейд" № Тг096148 от 29.09.2020 Неискл. право. До 14.09.2021

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 В-103	180 посадочных мест, доска аудиторная, акустическая система, проектор, усилитель-микшер для систем громкой связи, экран, микрофон, миникомпьютер, монитор, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду

2	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	30 посадочных мест, моноблок (30шт.), экран (1 шт.), камера (6 шт.), подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
		Читальный зал библиотеки	30 посадочных мест, моноблок (30шт.), экран (1 шт.), камера (6 шт.), подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду
3	Практические занятия	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-608	50 посадочных, персональный компьютер (26 шт.), интерактивная доска, мультимедийный проектор., подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду

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
		1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	12,5	12,5
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Практические занятия (Пр)	4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	91,5	91,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)	4	4
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	За	За

Лист регистрации 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 _____ Торкунова Ю.В.

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

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата

*Приложение к рабочей программе
дисциплины*



КГЭУ

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

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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Отраслевые стандарты передачи и хранения информации в топливно-энергетическом
комплексе

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность(и) (профиль(и)) 09.04.01 Информационные технологии в топливно-
энергетическом комплексе

Квалификация

магистр

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

«Отраслевые стандарты передачи и хранения информации в топливно-энергетическом комплексе»

(наименование дисциплины, практики)

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника и учебному плану.

код и наименование направления подготовки

ОМ соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ОМ по дисциплине, а именно:

1 Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.

2 Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результаты обучения, уровней сформированности компетенций.

3 Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

4 Методические материалы ОМ содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

2. Направленность ОМ по дисциплине соответствует целям ОПОП ВО по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», профстандартам.

3. Объём ОМ соответствует учебному плану подготовки.

4. Качество ОМ в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

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

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета

« 26 » октября 2020 г., протокол № 2

Председатель УМС Торкунова Ю.В.

Рецензент Петрова А.С., ООО «ДжиДиСи Сервисез», инженер поддержки программно-аппаратных комплексов, к.ф.-м.н.

Дата

26.10.2020

Оценочные материалы по дисциплине «Отраслевые стандарты передачи и хранения информации в топливно-энергетическом комплексе» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-1.1 Кодировать на языках программирования в соответствии со стандартами обработки и передачи информации в топливно- энергетическом комплексе;

ПК-1.2 Управляет проектированием ИС в топливно-энергетическом комплексе;

ПК-2.1 Понимает место и роль информационных систем в технологическом процессе производства, транспортировки и использования топливно- энергетических ресурсов;

ПК-2.2 Учитывает специфику стандартов и технологий ТЭК при проектировании ИС в топливно-энергетическом комплексе.

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: подготовка доклада с презентацией, отчет по практической работе, тест (по теме лекции), тест по всем темам дисциплины, выполнение контрольной работы.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 1 семестр. Форма промежуточной аттестации зачёт.

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

1. Технологическая карта

Семестр 1

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы				
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично	
				не зачтено	зачтено			
				низкий	ниже среднего	средний	высокий	
Текущий контроль успеваемости								
1	изучение теоретического материала	Т	ПК-1, ПК-1	менее 3	3 - 4	4 - 6	6 - 8	
2	изучение теоретического материала	Т	ПК-1, ПК-1	менее 3	3 - 4	5 - 6	6 - 8	
3	изучение теоретического материала	Т	ПК-1, ПК-1	менее 3	3 - 5	5 - 6	6 - 8	
3	подготовка отчета по практической работе	ОПР	ПК-1, ПК-1	менее 10	10 - 12	12 - 14	14 - 15	

4	подготовка доклада с презентацией	ДП	ПК-1, ПК-1	менее 10	10 - 12	12 - 14	14 - 15
4	подготовка отчета по практической работе	ОПР	ПК-1, ПК-1	менее 10	10 - 12	12 - 14	14 - 15
4	подготовка отчета по практической работе	ОПР	ПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-2	менее 7	8 - 10	10 - 12	13 - 15
5	изучение теоретического материала	Т	ПК-1, ПК-1	менее 4	4 - 5	5 - 6	6 - 8
6	изучение теоретического материала	Т	ПК-1, ПК-1	менее 4	4 - 5	5 - 6	6 - 8
Всего баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

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

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Подготовка доклада с презентацией (ДП)	Доклад выполняется группой студентов, оформляется в виде реферата, представляется на практическом занятии и сопровождается демонстрацией слайдов презентации. Предполагает ответы на вопросы аудитории и преподавателя. Оценивается качество - содержания доклада на соответствие заданной теме, - оформления презентации, - ответов на вопросы	Реферат, презентация
Отчет по практической работе (ОПР)	Отчет по практической работе выполняется индивидуально каждым из студентов согласно Методическим указаниям, выданным на занятии. Отчет загружается в электронном виде в соответствующее задание на курсе в LMS Moodle. Преподаватель после проверки проставляет оценку по шкале "зачтено/не зачтено" с указанием замечаний, при необходимости отправляет отчет на доработку.	Задание к практической работе
Тест (Т)	Тест для закрепления лекционного материала	Тест из вопросов разного типа

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Подготовка доклада с презентацией (ДП)
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Студентам необходимо подготовить доклад с презентацией, в котором будут рассмотрены принцип работы, характеристики, особенности применения одного из современных протоколов или интерфейсов, используемых для передачи информации в промышленных сетях предприятий топливно-энергетического комплекса. При подготовке и презентации доклада студенты могут работать как в индивидуальном порядке, так в команде.</p> <p>Темы докладов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип работы, характеристики, особенности применения интерфейса RS-485 в промышленных сетях предприятий топливно-энергетического комплекса 2. Принцип работы, характеристики, особенности применения интерфейса RS-422 в промышленных сетях предприятий топливно-энергетического комплекса 3. Принцип работы, характеристики, особенности применения интерфейса RS-232 в промышленных сетях предприятий топливно-энергетического комплекса 4. Принцип работы, характеристики, особенности применения интерфейса Ethernet (Industrial Ethernet) в промышленных сетях предприятий топливно-энергетического комплекса 5. Принцип работы, характеристики, особенности применения протокола синхронизации времени NTP в промышленных сетях предприятий топливно-энергетического комплекса 6. Принцип работы, характеристики, особенности применения протокола синхронизации времени PTPv2 в промышленных сетях предприятий топливно-энергетического комплекса 7. Принцип работы, характеристики, особенности применения протокола кольцевого резервирования RSTP в промышленных сетях предприятий топливно-энергетического комплекса 8. Принцип работы, характеристики, особенности применения протокола параллельного резервирования PRP в промышленных сетях предприятий топливно-энергетического комплекса 9. Принцип работы, характеристики, особенности применения протокола параллельного резервирования HSR в промышленных сетях предприятий топливно-энергетического комплекса 10. Принцип работы, характеристики, особенности применения протокола передачи данных MMS в цифровых подстанциях 11. Принцип работы, характеристики, особенности применения протокола передачи данных GOOSE в цифровых подстанциях 12. Принцип работы, характеристики, особенности применения протокола передачи данных Sampled Values в цифровых подстанциях 13. Принцип работы, характеристики, особенности применения протокола передачи данных Modbus в промышленных сетях предприятий топливно-энергетического комплекса 14. Принцип работы, характеристики, особенности применения протокола передачи данных Profibus в промышленных сетях предприятий топливно-энергетического комплекса 15. Принцип работы, характеристики, особенности применения протокола передачи данных Profinet в промышленных сетях предприятий топливно-энергетического комплекса

<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>Оцениваются следующие аспекты работы студента:</p> <ol style="list-style-type: none">1. качество оформления презентации для доклада (требования по оформлению презентации указаны ниже в разделе «Практические занятия»):<ul style="list-style-type: none">- оформление презентации полностью соответствует требованиям – 3 балла;- требования по оформлению презентации частично не выполнены – 1-2 балла;- оформление презентации не соответствует требованиям – 0 баллов;2. знание материала:<ul style="list-style-type: none">- содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 3 балла;- содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1-2 балла;- не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;3. Последовательность изложения:<ul style="list-style-type: none">- содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла;- последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1-2 балла;- путаница в изложении материала – 0 баллов;4. Владение речью и терминологией:<ul style="list-style-type: none">- материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 3 балла;- в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 1-2 балла;- допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;5. Применение конкретных примеров:<ul style="list-style-type: none">- показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 3 балла;- приведение примеров вызывает затруднение – 1-2 балла;- неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов.
--	--

Наименование оценочного средства	Тест(Т)
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Тест из вопросов разного типа по определенному разделу дисциплины</p> <p>Примеры тестов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для работы в сетях TCP/IP предназначен протокол: <ol style="list-style-type: none"> a. Modbus ASCII b. Modbus RTU c. Modbus plus d. Modbus TCP 2. Ведомые устройства могут передавать данные: <ol style="list-style-type: none"> a. только по запросу ведущего b. только в ответ на широковещательные запросы c. самостоятельно при изменении параметров d. не могут передавать данные 3. Для передачи данных на верхний уровень применяется: <ol style="list-style-type: none"> a. MMS b. GOOSE c. SV 4. Для передачи данных на верхний уровень применяется: <ol style="list-style-type: none"> a. MMS b. GOOSE c. SV 5. Протокол GOOSE основан на архитектуре _____ 6. Контрольная сумма вычисляется для проверки _____: 7. Можно ли считать несколько регистров, расположенных не подряд? <ol style="list-style-type: none"> a. можно за один запрос, только требуемые данные b. можно за несколько запросов c. нельзя 8. Адрес "0" (ноль) используется: <ol style="list-style-type: none"> a. не используется b. как адрес ведомого устройства c. как адрес ведущего устройства d. для широковещательных запросов 9. Ведомые устройства могут передавать данные: <ol style="list-style-type: none"> a. только по запросу ведущего b. только в ответ на широковещательные запросы c. самостоятельно при изменении параметров d. не могут передавать данные 10. Для работы в сетях TCP/IP применяется протокол: <ol style="list-style-type: none"> a. 60870-5-104 b. 60870-5-101 c. 60870-5-103
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Максимальное количество баллов - 8

Наименование оценочного средства	Отчет по практической работе (ОПР)
Представление и содержание оценочных материалов	Задания представлены в методических указаниях к практическим работам.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Работа оценивается по следующим критериям: <ol style="list-style-type: none"> 1. Оформления отчета по практической работе согласно требованиям, установленным в методических указаниях (0-3 балла) 2. Описания результатов выполнения поставленных задач с прикреплением подтверждающих скриншотов, расчетов, таблиц, диаграмм, файлов (0-4 балла) 3. Наличия ответов на контрольные вопросы по тематике практической работы (0-3 балла)

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Зачет
Представление и содержание оценочных материалов	Отсутствуют
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Студент, своевременно и качественно выполнивший в течение семестра все практические работы и тесты, набирает проходные 55 баллов и получает оценку «зачтено». В противном случае для добора баллов студент сдает необходимое количество работ и тестов.