



КГЭУ

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЭЭ

Р.Р. Гибадуллин

«24» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02 Программное обеспечение автоматизированных систем управления в
электроэнергетике

Направление подготовки 13.04.02. Электроэнергетика и электротехника

Направленность
(профиль) Автоматика энергосистем

Квалификация Магистр

г. Казань, 2026

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч. степень, уч. звание	ФИО разработчика
Релейной защиты и автоматизации ЭЭС	Доцент, к.ф.-м.н., доцент	Мустафин Р.Г.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	Кафедра - разработчик «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»	06.02.2026	№ 7	_____ Зав. каф., к.т.н., доц. Писковацкий Ю.В.
Согласована	Выпускающая кафедра «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»	06.02.2026	№ 7	_____ Зав. каф., к.т.н., доц. Писковацкий Ю.В.
Согласована	Учебно-методический совет ИЭЭ	24.02.2026	№5	_____ Директор ИЭЭ, к.т.н., доц. Гибадуллин Р.Р.
Одобрена	Ученый совет ИЭЭ	24.02.2026	№6	_____ Директор ИЭЭ, к.т.н., доц. Гибадуллин Р.Р.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Программное обеспечение автоматизированных систем управления в электроэнергетике» является изучение теоретических и методических вопросов выбора методов решения задач управления техническими системами электроэнергетики с использованием цифровых технологий.

Задачами дисциплины являются:

- выработка у студентов системного подхода к решению задач цифровизации электроэнергетики, формирование умений осуществлять выбор методов решения задач цифровизации;
- изучение систем цифровизация электроэнергетики с применением современных SCADA-систем, цифровых систем релейной защиты и автоматизации.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-3 Способен выполнять полную проверку взаимодействия элементов устройств РЗА на цифровых подстанциях	ПК-3.2 Интегрирует новые устройства РЗА (интеллектуальные устройства) в существующую цифровую среду подстанции, включая внесение изменений в общий файл

2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины – Математические методы моделирования и прогнозирования. Теория и практика научных исследований в электроэнергетике.

Последующие дисциплины (модули) – Производственная практика (преддипломная).

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)		
			1		
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108		
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	32	32		
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	0,6	24	24		
Лекции	0,2	8	8		
Практические (семинарские) занятия	0,4	16	16		
Лабораторные работы		-	-		
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	2,3	84	84		
Проработка учебного материала	2,3	84	84		
Курсовой проект		-	-		
Курсовая работа		-	-		
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-		
Промежуточная аттестация:			3		

	-		
--	---	--	--

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Управления технологическими процессами в реальном времени	52	4	-	8	40	ТК1	ПК 3.2
Раздел 2. Программное обеспечение цифровой подстанции	56	4	-	8	42	ТК2	ПК 3.2
Зачет	-	-	-	-	-	ОМ	ПК 3.2
Итого за 1 семестр	108	8	-	16	82		
ИТОГО	108	8	-	16	82		

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Управления технологическими процессами в реальном времени.

Тема 1.1. SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) программно-аппаратный комплекс для сбора, обработки, визуализации и архивирования данных, а также диспетчерского управления технологическими процессами в реальном времени. OPC-сервер, семейство технологий, обеспечивающих единый интерфейс для управления объектами автоматизации и технологическими процессами. SQL Server – это реляционная система управления базами данных (СУБД), предназначенная для эффективного хранения и обработки данных.

Раздел 2. Программное обеспечение цифровой подстанции.

Тема 2.1. Генерация, захват, анализ цифровых потоков GOOSE, SV, MMS. IEDExplorer – клиент IEC 61850, разработанный для целей тестирования устройств с поддержкой стандарта, а также в образовательных целях. Discover — инструмент для мониторинга и анализа в реальном времени выборочных значений IEC 61850-9-2 LE. Wireshark — программа-анализатор трафика для компьютерных сетей Ethernet. Volcano — IEC 61850-9-2 Emulator. IEDScout - Универсальное программный инструмент для работы с устройствами IEC 61850 фирмы OMICRON.

3.4. Тематический план практических занятий

1. SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) Телемеханика ЛАЙТ фирмы OВЕН. Owen OPC Server фирмы OВЕН.
2. Microsoft Access — реляционная система управления базами данных (СУБД)

корпорации Microsoft. Входит в состав Microsoft Office. Microsoft SQL Server — система управления реляционными базами данных (РСУБД), разработанная корпорацией Microsoft.

3. IEDExplorer – клиент IEC 61850, разработанный для целей тестирования устройств с поддержкой стандарта, а также в образовательных целях. Discover — инструмент для мониторинга и анализа в реальном времени выборочных значений IEC 61850-9-2 LE.

4. Wireshark — программа-анализатор трафика для компьютерных сетей Ethernet. Volcano — IEC 61850-9-2 Emulator. IEDScout - Универсальный программный инструмент для работы с устройствами IEC 61850 фирмы OMICRON.

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

3.6. Курсовой проект /курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

4. Оценивание результатов обучения

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

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			зачтено
ПК 3	ПК 3.2	знать:				
		особенности работы, назначение, методы и алгоритмы систем электроэнергетики с использованием цифровых технологий	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:				
		выполнять полную проверку взаимодействия технических	Продемонстрированы все основные умения,	Продемонстрированы все основные умения,	Продемонстрированы основные умения,	При решении стандартных задач не

		устройств электроэнергетики с использованием цифровых технологий	решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	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:					
		углубленным знанием интеграции новых цифровых устройств электроэнергетики в существующую цифровую среду подстанции	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

Оценочные материалы для проведения текущего контроля 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 разработчика.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методическое обеспечение

5.1.1. Основная литература

1. Жмудь, В. А. Автоматизированное проектирование систем управления : учебник / В. А. Жмудь. — Москва : КноРус, 2023. — 274 с. — URL: <https://book.ru/book/946883> . — Текст : электронный.

2. Ставров, С. Г. Компьютерные, сетевые и информационные технологии в энергетике : учебное пособие / С. Г. Ставров ; науч. ред. С. Б. Плетников. - Иваново : ИГЭУ, 2021. - 64 с. - URL: <https://elib.ispu.ru/node/8812> . - Текст : электронный.

3. Пьявченко, Т. А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE: учебное пособие / Пьявченко, Т. А. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212153>.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Стернинсон Л. Д. Переходные процессы при регулировании частоты и мощности в энергосистемах / Л. Д. Стернинсон. - Москва : Энергия, 1975. - 216 с. : ил. - Текст : непосредственный.

2. Тугов, В. В. Проектирование автоматизированных систем управления : учебное пособие / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Н. С. Шаров. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2026. - 169 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/508785> . - ISBN 978-5-507-51265-2. - Текст : электронный.

3. Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA : учебное пособие / Х. Н. Музипов, О. Н. Кузяков, С. А. Хохрин [и др.] ; ред. Х. Н. Музипов. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 407 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/213209>. - ISBN 978-5-8114-3265-3 . - Текст : электронный.

5.2. Информационное обеспечение

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. Энциклопедии, словари, справочники - <http://www.rubricon.com>
2. Портал «Открытое образование» - <http://npoad.ru>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru>

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

1. Официальный интернет-портал правовой информации - <http://pravo.gov.ru>
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» - <http://consultant.ru>
3. Справочно-правовая система по законодательству РФ - <http://garant.ru>
4. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>
5. Российская государственная библиотека - <http://www.rsl.ru>
6. Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH - <http://www.zbmath.org>
7. Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink - <http://link.springer.com>
8. Образовательный портал - <http://www.ucheба.com>

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Практические занятия	Учебная лаборатория (Д-123)	Лаборатория «Релейная защита и автоматизация»

Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет Д-128б	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 20 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

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

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);

- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);

- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;

- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;

- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и

обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					



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**

**Б1.В.02 Программное обеспечение автоматизированных систем управления в
электроэнергетике**

Направление подготовки 13.04.02. Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Автоматика энергосистем

Квалификация Магистр

Оценочные материалы по дисциплине «Программное обеспечение автоматизированных систем управления в электроэнергетике», предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

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

1. Технологическая карта

Семестр 1

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели									
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	IV текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК4	Итого	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Проведение интеллектуальных энергетических обследований	ТК1	10	0-10								10-20
Тест или письменный опрос		1									
Защита практических работ		12									
Отчет по самостоятельной работе		2									
Раздел 2. Анализ существующих отношений между энергоснабжающими компаниями и потребителем	ТК2	10		10-20	0-10						10-20
Тест или письменный опрос				1							
Защита практических работ				12							
Выполнение индивидуальных заданий (рефератов)				2							
Промежуточная аттестация (зачет)	ОМ										0-40
Задание промежуточной аттестации											0-40

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54

			Шкала оценивания			
			зачтено		не зачтено	
ПК 3	ПК 3.2	знать:				
		особенности работы, назначение, методы и алгоритмы систем электроэнергетики с использованием цифровых технологий	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:				
		выполнять полную проверку взаимодействия технических устройств электроэнергетики с использованием цифровых технологий	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
владеть:						
		углубленным знанием интеграции новых цифровых устройств электроэнергетики в существующую цифровую среду подстанции	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

Оценка «**отлично**» выставляется за выполнение всех *практических заданий, заданий текущего контроля в семестре; глубокое понимание основ внедрения инновационных проектов; полные и содержательные ответы на вопросы билета;*

Оценка «**хорошо**» выставляется за выполнение всех *практических работ в семестре; тестовых заданий; понимание построения интеллектуальных сетей, ответы на вопросы билета;*

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется за выполнение всех *практических работ в семестре и заданий текущего контроля;*

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется за слабое и неполное выполнение *заданий текущего контроль.*

3. 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	Описание оценочного средства
Отчет по практической работе (ОПР)	Выполнение практической работы, обработка результатов испытаний, измерений, эксперимента. Оформление отчета, защита результатов практической работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты практической работы, перечень требований к отчету
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Для текущего контроля ТК1:

Проверяемая компетенция: ПК-3.2

Тест

Вопрос	Варианты ответа
_____ система — это Supervisory Control and Data Acquisition.	SCADA
	СКАДА
	Регулятор
	Коммутатор
_____ сервер — это Open Platform Communications.	Блокчейн
	ОПС
	Облачное хранилище
	Экспертная система
_____ Система управления базами данных — это комплекс программных средств, предназначенный для создания, управления, хранения и обработки баз	HTTP
	Modbus
	Ethernet
	СУБД

данных.	
Исключить не подходящий пункт. Основным элементом СУБД является:	измерительный (пусковой) орган
	SQL сервер
	усилитель-преобразователь
	программное устройство

Вопросы к комплексному заданию ТК1

1. Задачи SCADA системы в системах мониторинга энергообъектов.
2. Принципы построения SCADA системы с OPC сервером.
3. Назначение СУБД в системах мониторинга энергообъектов.
4. Методы работы SQL сервера для хранения данных энергообъектов.

Для текущего контроля ТК2:

Проверяемая компетенция: ПК-3.2

Тест

Вопрос	Варианты ответа
Что означает аббревиатура IEC 61850?	Международный стандарт цифровых подстанций
	Real Time Unit (блок реального времени)
Какой протокол передачи данных описывает стандарт IEC 61850-9-2 LE ?	Уровень полевых устройств (датчики)
	Уровень контроллеров (PLC/RTU)
	Диспетчерский уровень (HMI)
	Протокол SV
Вставить слово. _____ — это программно-аппаратный комплекс, предназначенный для захвата, записи и анализа пакетов Ethernet в реальном времени.	
Вставить слово. Программа _____ IEC 61850-9-2 Emulator, генерации пакетов SV в реальном времени.	

Вопросы к комплексному заданию ТК2

1. Опишите работу IEDExplorer – клиента IEC 61850, с поддержкой стандарта, а также в образовательных целях.
2. Назначение и функции программы Discover — инструмента для мониторинга и анализа в реальном времени выборочных значений IEC 61850-9-2 LE.
3. Работа с программой Wireshark — программа-анализатор трафика для компьютерных сетей Ethernet.
4. IEDScout - Универсальное программный инструмент для работы с устройствами IEC 61850.

Для промежуточной аттестации:

Вопросы к зачету:

1. Раскройте понятие «SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition)».
2. Опишите назначение и работу OPC Server-a.
3. Перечислите основные свойства реляционных систем управления базами данных (СУБД).
4. Какова роль SQL Server систем в системах хранения и обработки данных?
5. Опишите назначение стандарта IEC 61850 для цифровых подстанций.

6. Опишите назначение и свойства программы IEDExplorer.
7. Охарактеризуйте основные свойства программы Discover.
8. Wireshark — программа-анализатор трафика для компьютерных сетей Ethernet.
9. Volcano — IEC 61850-9-2 Emulator потоков SV цифровой подстанции.
10. IEDScout - Универсальный программный инструмент для работы с устройствами IEC 61850 фирмы OMICRON.
11. Microsoft Access — реляционная система управления базами данных (СУБД) корпорации Microsoft.
12. Microsoft SQL Server — система управления реляционными базами данных (РСУБД), разработанная корпорацией Microsoft.