Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Михаил Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 01.11.2023 15:52:40
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

Кафедра «Электрооборудование и электротехнические системы»

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«30» августа 2023 г., протокол №1

«УТВЕРЖДЕНО»
Проректор по образовательной деятельности
_____ Кудрявцев М.Г.
«30» августа 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

ОПЕРАТИВНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) программы:
Информационные и электротехнические системы в АПК

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: **очная, очно-заочная, заочная**

Балашиха 2023 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата)

Рабочая программа дисциплины разработана:
- доцентО кафедры электрооборудования и электротехнических систем, к.т.н. О.А. Липа
Рецензенты:
- А.В. Сидоров, к.э.н., доцент кафедры электрооборудования и электротехнических систем ФГБОУ ВО РГАЗУ;
- А.В. Закабунин, к.т.н., заведующий кафедрой электрооборудования и электротехнических систем ФГБОУ ВО РГАЗ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции Планируемые результаты обучения
Профессиональная компетенция	
ПК-4 Способен обеспечивать сопровождение, техническое обслуживание и ремонт устройств РЗА	**Знать (З):** - основные требования к релейной защите; - основные требования при проверках релейной защиты и автоматики; - порядок выполнения работ по техническому обслуживанию простых защит; - сведения об устройствах РЗА, применяемых на оборудовании электрических сетей (ПК-4.1)
	Уметь (У): - пользоваться измерительной и испытательной аппаратурой при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА; - пользоваться слесарным и монтерским инструментом при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА; - производить работы с соблюдением требований безопасности (ПК-4.2)
	Владеть (В): - методиками проверки устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры; - навыками устранение элементарных неисправностей аппаратуры РЗА (ПК-4.3)

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Оперативно-информационные комплексы в электроэнергетике» предназначена для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавров направления 09.03.03 – Прикладная информатика и относится к блоку 1 дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений (Б1.В.03. 03).

Цель – формирование знаний и практических навыков по выбору, наладке, эксплуатации и проектированию автоматизированных и автоматических информационно-управляющих систем и комплексов в электроэнергетике.

Задачи:

- изучение проектированию автоматизированных и автоматических информационно-управляющих электроэнергетических систем и передового отечественного и зарубежного опыта их использования;

- формирование умений и навыков выбора, наладка, эксплуатации и проектирования автоматизированных и автоматических информационно-управляющих систем и комплексов в электроэнергетике.

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	7 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4
часов	**144**
Аудиторная (контактная) работа, часов	**44,25**
в т.ч. занятия лекционного типа	22
занятия семинарского типа	22
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**95,75**
в т.ч. курсовая работа	-
Контроль	**4**
Вид промежуточной аттестации	зачет

3.2 Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	9 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4
часов	**144**
Аудиторная (контактная) работа, часов	**24,25**
в т.ч. занятия лекционного типа	8
занятия семинарского типа	16
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**115,75**
в т.ч. курсовая работа	-
Контроль	**4**
Вид промежуточной аттестации	зачет

3.3. Заочная форма обучения

Вид учебной работы	5 курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4
часов	**144**
Аудиторная (контактная) работа, часов	**14,25**
в т.ч. занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа	8
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**125,75**
в т.ч. курсовая работа	-
Контроль	**4**
Вид промежуточной аттестации	зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Общие сведения об информационно-управляющих системах в электроэнергетике	36	10	26	Задача (практическое задание), тест, проверочная работа, самостоятельная	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Раздел 2. SCADA-системы в электроэнергетике	36	12	24		ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

Раздел 3. АСОДУ и АСКУЭ в электроэнергетике	36	12	24	работа, реферат	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Раздел 4. Автоматизация подстанций и энергосистем	36	10	26		ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Итого за семестр	144	44	96		
Итого за курс	144	44	96		
Промежуточная аттестация	зачет		4		
ИТОГО по дисциплине	144	44	100		

Очно-заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Общие сведения об информационно-управляющих системах в электроэнергетике	36	4	32	Задача (практическое задание), тест, проверочная работа, самостоятельная работа, реферат	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Раздел 2. SCADA-системы в электроэнергетике	36	8	28		ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Раздел 3. АСОДУ и АСКУЭ в электроэнергетике	36	8	28		ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Раздел 4. Автоматизация подстанций и энергосистем	36	4	32		ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Итого за семестр	144	24	116		
Итого за курс	144	24	116		
Промежуточная аттестация	зачет		4		
ИТОГО по дисциплине	144	24	100		

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Общие сведения об информационно-управляющих системах в электроэнергетике	36	3	33	Задача (практическое задание), тест, проверочная работа, самостоятельная работа, реферат	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Раздел 2. SCADA-системы в электроэнергетике	36	4	32		ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Раздел 3. АСОДУ и АСКУЭ в электроэнергетике	36	4	32		ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Раздел 4. Автоматизация подстанций и энергосистем	36	3	33		ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
Итого за курс	144	14	126		
Промежуточная аттестация	зачет		4		
ИТОГО по дисциплине	144	14	130		

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Проверочная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект проверочных заданий по вариантам
4	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио
5	Рабочая тетрадь по ЛПЗ	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради
6	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий
7	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
8	Творческое задание	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий

4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

Раздел 1. Общие сведения об информационно-управляющих системах в электроэнергетике

Цель – формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу, выбору и *Цель* – формирование знаний и практических навыков по выбору, наладке, эксплуатации и проектированию автоматизированных и автоматических информационно-управляющих систем и комплексов в электроэнергетике.

Задачи:

- изучение проектированию автоматизированных и автоматических информацион-

но-управляющих электроэнергетических систем и передового отечественного и зарубежного опыта их использования;

- формирование умений и навыков выбора, наладка, эксплуатации и проектирования автоматизированных и автоматических информационно-управляющих систем и комплексов в электроэнергетике.

Перечень учебных элементов раздела:

1.1. Общая характеристика информационно-управляющих систем, их классификация.

1.2. Системы промышленной автоматизации, их характеристика, особенности и тенденции развития.

1.3. Характеристика объекта управления и внешних условий, в которых функционируют автоматизированные системы диспетчерского управления в электроэнергетике.

1.4. Принципы построения, цели и задачи, современные программные и технические средства информационно-управляющих систем и комплексов.

1.5. Применение информационно-управляющих систем в электроэнергетике.

Раздел 2. SCADA-системы в электроэнергетике

Цель – формирование знаний и практических навыков по выбору, наладке, эксплуатации и проектированию автоматизированных и автоматических информационно-управляющих систем и комплексов в электроэнергетике.

Задачи:

- изучение проектированию автоматизированных и автоматических информационно-управляющих электроэнергетических систем и передового отечественного и зарубежного опыта их использования;

- формирование умений и навыков выбора, наладка, эксплуатации и проектирования автоматизированных и автоматических информационно-управляющих систем и комплексов в электроэнергетике.

Перечень учебных элементов раздела:

2.1.История возникновения SCADA-систем.

2.2. Функциональные, технические, эксплуатационные и экономические характеристики SCADA-систем:.

2.3. Механизм OPC как основной способ взаимодействия SCADA-системы с внешним миром.

2.4. Рабочее место диспетчера (оператора). Графический интерфейс пользователя.

2.5. Базы данных в SCADA. Ведение архивов данных в SCADA-системе.

2.6. Надежность SCADA-систем. Способы повышения надежности. Резервирование.

2.7. Выбор SCADA-систем.

2.8. Тенденции развития SCADA-систем.

Раздел 3. АСОДУЭ и АСКУЭ в электроэнергетике

Цель – формирование знаний и практических навыков по выбору, наладке, эксплуатации и проектированию автоматизированных и автоматических информационно-управляющих систем и комплексов в электроэнергетике.

Задачи:

- изучение проектированию автоматизированных и автоматических информацион-

но-управляющих электроэнергетических систем и передового отечественного и зарубежного опыта их использования;

- формирование умений и навыков выбора, наладка, эксплуатации и проектирования автоматизированных и автоматических информационно-управляющих систем и комплексов в электроэнергетике.

Перечень учебных элементов раздела:

3.1. Состав и основные функции АСОДУЭ.
3.2. АСКУЭ: ее состав, структура, обеспечение и основные функции.
3.3. Современные АСКУЭ, их сравнительный анализ.
3.4. Разработка, внедрение и эксплуатация АСОДУЭ и АСКУЭ.

Раздел 4. Автоматизация подстанций и энергосистем

Цель – формирование знаний и практических навыков по выбору, наладке, эксплуатации и проектированию автоматизированных и автоматических информационно-управляющих систем и комплексов в электроэнергетике.

Задачи:

- изучение проектированию автоматизированных и автоматических информационно-управляющих электроэнергетических систем и передового отечественного и зарубежного опыта их использования;

- формирование умений и навыков выбора, наладка, эксплуатации и проектирования автоматизированных и автоматических информационно-управляющих систем и комплексов в электроэнергетике.

Перечень учебных элементов раздела:

4.1. Состав, архитектура и основные функции АСУ ТП электроподстанции.
4.2. Автоматизированные системы мониторинга и управления энергообъектами.
4.3. Современные программно-технические комплексы АСУ ТП электроподстанции, их состав, функциональные и интеграционные возможности.
4.4. Автоматическое восстановление электроснабжения аварийных участков сети.
4.5. Системы мониторинга и диагностики трансформаторного оборудования.
4.6. Многофункциональные терминалы релейной защиты и автоматики.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Оперативно-информационные комплексы в электроэнергетике: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению практических заданий / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. О.А. Липа, Д.А. Липа. – Балашиха, ФГБОУ ВО РГАЗУ, 2023. - 26 с.

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

Печатные учебные издания в библиотечном фонде

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Шандров, Б. В. Технические средства автоматизации : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. – 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2015. -361с.	25
2	Харазов, В. Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами : учеб. пособие для вузов / В. Г. Харазов – СПб.: Профессия, 2019	10

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Давыдов, В.Г. SCADA-системы в управлении: учеб. пособие / В.Г. Давыдов. – СПб. : СПГПУ, 2010.	ФГБОУ ВО РГАЗУ. – Режим доступа: ebs.rgazu.ru/?q=node/3019
2	Смирнов, Ю.А. Управление техническими системами : учеб. пособие / Ю.А. Смирнов. – СПб. : Лань, 2020. - 264 с. - ISBN 978-5-8114-3899-0.	URL: https:// e.lanbook.com /book/126913

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГАЗУ «AgriLib», раздел: «Агроинженерия»	http://ebs.rgazu.ru/
2	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ ВО РГАЗУ	http://edu.rgazu.ru/
3	Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com/
4	Электронно-библиотечная система «eLIBRARY»	http://elibrary.ru/
5	ФГБНУ «Росинформагротех», документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АП	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document
6	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/
7	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям издательства «Лань» №527/21 от 11.05.2021
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
4. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
5. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: https://www.garant.ru/ Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
6. «Консультант Плюс». – URL: http://www.consultant.ru/ свободный доступ
7. Электронно-библиотечная система AgriLibhttp://ebs.rgazu.ru/ (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обученияMoodlewww.portfolio.rgazu.ru (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ MirapolisHCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовых информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com https://linuxmint.com/(свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib http://ebs.rgazu.ru/(свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» https://vk.com/rgazuru(свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое) https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	514 Инженерный корпус РГАЗУ 508 Инженерный корпус РГАЗУ	Проектор NEC V260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5 Проектор NEC V260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5-2310; 2,9MHz/4GB DDR3/500HDD/ASROCK H61M-GS/Beng GL 951A 19”/Win7-64/ Office 2010
Для занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповых консультаций, индивидуальной	514 Инженерный корпус РГАЗУ 508 Инженерный корпус РГАЗУ 511	Проектор NEC V260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5 Проектор NEC V260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5-2310; 2,9MHz/4GB DDR3/500HDD/ASROCK H61M-GS/Beng GL 951A 19”/Win7-64/ Office 2010 Комплект типового лабораторного оборудования

работы, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Инженерный корпус РГАЗУ	«Основы автоматизации производства» Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Энергомера промышленного потребителя» Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Энергомера коммунального потребителя» Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Матрица промышленного потребителя» Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Матрица коммунального потребителя»
Для самостоятельной работы	508 Инженерный корпус РГАЗУ 320 Инженерный корпус РГАЗУ Читальный зал библиотеки Учебно-админ. корпус РГАЗУ	Проектор NEC V260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5-2310; 2,9MHz/4GB DDR3/500HDD/ASROCK H61M-GS/Beng GL 951A 19”/Win7-64/ Office 2010 ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOficce 2010/Acer V203H ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компан

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

ОПЕРАТИВНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) программы:
Информационные и электротехнические системы в АПК

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: **очная, очно-заочная, заочная**

Балашиха 2023 г.

1.Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Код и наименование компетенции	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ПК-4 Способен обеспечивать сопровождение, техническое обслуживание и ремонт устройств РЗА	Пороговый (удовлетворительно)	**Знает:** - основные требования к релейной защите; - основные требования при проверках релейной защиты и автоматики; - порядок выполнения работ по техническому обслуживанию простых защит; - сведения об устройствах РЗА, применяемых на оборудовании электрических сетей. **Умеет:** - пользоваться измерительной и испытательной аппаратурой при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА; - пользоваться слесарным и монтерским инструментом при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА; - производить работы с соблюдением требований безопасности. **Владеет:** - методиками проверки устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры; - навыками устранение элементарных неисправностей аппаратуры РЗА.	Задача (практическое задание), тест, проверочная работа, самостоятельная работа, реферат
	Продвинутый (хорошо)	**Знает твердо:** - основные требования к релейной защите; - основные требования при проверках релейной защиты и автоматики; - порядок выполнения работ по техническому обслуживанию простых защит; - сведения об устройствах РЗА, применяемых на оборудовании электрических сетей. **Умеет уверенно:** - пользоваться измерительной и испытательной аппаратурой при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА; - пользоваться слесарным и монтерским инструментом при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА; - производить работы с соблюдением требований безопасности. **Владеет уверенно:** - методиками проверки устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры; - навыками устранение элементарных неисправностей аппаратуры РЗА.	Задача (практическое задание), тест, проверочная работа, самостоятельная работа, реферат
	Высокий (отлично)	**Имеет сформировавшееся систематические знания:** - основные требования к релейной защите; - основные требования при проверках релейной защиты и автоматики; - порядок выполнения работ по техническому обслуживанию простых защит;	Задача (практическое задание), тест, проверочная работа, самостоятельная работа, реферат

		- сведения об устройствах РЗА, применяемых на оборудовании электрических сетей. **Имеет сформировавшееся систематическое умение:** - пользоваться измерительной и испытательной аппаратурой при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА; - пользоваться слесарным и монтерским инструментом при техническом обслуживании и ремонте устройств РЗА; - производить работы с соблюдением требований безопасности. **Показал сформировавшееся систематическое владение:** - методиками проверки устройств РЗА или отдельных их элементов в лаборатории под руководством работника более высокой квалификации с применением поверочной и измерительной аппаратуры; - навыками устранение элементарных неисправностей аппаратуры РЗА.	

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение проверочной работы	не выполнена или более 50% заданий решены неправильно	Решено более 50% заданий, но менее 70%	Решено более 70% заданий, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Выполнение практического задания	не выполнено или задание выполнено неправильно	Выполнено более 50% задания, но менее 70%	Выполнено более 70% задания, но есть ошибки	Задание выполнено без ошибок
Выполнение лабораторной работы	не выполнена или более 50% заданий выполнены неправильно	Выполнено более 50% всех заданий, но менее 70%	Выполнено более 70% заданий, но есть ошибки	все задания выполнены без ошибок
Итоговое тестирование	не выполнено или более 50% заданий выполнены неправильно	Выполнено более 50% всех заданий, но менее 70%	Выполнено более 70% заданий, но есть ошибки	все задания выполнены без ошибок

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет и экзамен в виде итогового теста, курсовая работа)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

(в соответствии пунктом 4 рабочей программы дисциплины)

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРОВЕРОЧНОЙ РАБОТЫ
по дисциплине

ОПЕРАТИВНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Студенту предлагается проверочная работа, включающая два задания. Номер варианта проверочной работы определяется студентом по последней цифре своего шифра. Тематика заданий проверочной работы сформирована по принципу сочетания тем дисциплины. Написанию проверочной работы должно предшествовать изучение лекционного материала, выполнение заданий на практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Для успешного выполнения проверочной работы необходимо ознакомиться с литературой, список которой дан в разделе 6 рабочей программы «Перечень основной и дополнительной литературы».

Задание № 1:

Последняя цифра шифра	Вопросы:
0	Состав, структура и основные функции АСКУЭ электрических сетей.
1	Состав, структура и основные функции АСКУЭ промышленных предприятий и объектов АПК.
2	Состав, структура и основные функции АСКУЭ в бытовом секторе.
3	Этапы проектирования АСКУЭ, их сущность.
4	Состав, структура и основные функции АСОДУЭ.
5	Состав, функции, программное и техническое обеспечение АСКУЭ «ЭНТЕК».
6	Состав, функции, программное и техническое обеспечение АСКУЭ «ПИРАМИДА».
7	Состав, функции, программное и техническое обеспечение АСКУЭ «МАТРИЦА».
8	Состав, функции, программное и техническое обеспечение АСКУЭ «ЭНЕРГОМЕРА».
9	Состав, функции, программное и техническое обеспечение АСКУЭ «Энергия+».

Задание № 2:

Последняя цифра шифра	Вопросы:
0	Система мониторинга и управления энергообъекта, основанная на архитектуре без шины процесса.
1	Система мониторинга и управления энергообъекта, основанная на архитектуре с шиной процесса («цифровая подстанция»).
2	Состав, функциональные и интеграционные возможности программно-технического комплекса ARIS MD АСУ ТП ПС.
3	Описание системы сбора и передачи технологической информации ПС 110-6 кВ на базе ПТК ARIS MT.
4	Описание системы автоматического восстановления электроснабжения сетей 6-20 кВ как элемента комплексной системы Smart Grid («Умные сети»).
5	Описание системы сбора и передачи технологической информации ПС 110-6 кВ на базе ПТК ARIS-4810/CS-L.

6	Описание автоматизированной системы мониторинга и технической диагностики высоковольтного оборудования «СИГМА».
7	Описание мобильной автоматизированной системы мониторинга и технической диагностики трансформаторного оборудования на базе анализатора водорода и горючих газов «ИнтеГаз».
8	Состав, функциональные и интеграционные возможности многофункционального терминала релейной защиты и автоматики сетей 6-110 кВ «Сириус».
9	Состав, функциональные и интеграционные возможности многофункционального терминала релейной защиты и автоматики сетей 6-35 кВ «Орион».

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

по дисциплине

Рабочим учебным планом и рабочей программой выполнение курсовой работы по дисциплине «Оперативно-информационные комплексы» не предусмотрено.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине

Зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 30 минут.

Примерные задания итогового теста

1. Исходная информация в АСУ ТП подстанции поступает:

1. В виде непрерывных сигналов от первичных измерительных преобразователей (датчиков) физических величин, расположенных на объекте;

2. В виде документов;

3. В виде документов и укрупненных и усредненных показателей технологического процесса.

2. Совокупность технических средств, обеспечивающих независимую передачу сигналов в телемеханических системах электроподстанций и электрических сетей, называется:

1. Линией связи. 2. Каналом связи. 3. Сетью связи.

3. Задачей систем телеуправления является:

1. Получение информации о дискретных состояниях контролируемых объектов.

2. Передача от контролируемого пункта к пункту управления информации о значениях каких-либо параметров контролируемого объекта.

3. Эпизодическая передача с пункта управления на контролируемый пункт заданных значений управляемых параметров.

4. Передача от пункта управления к контролируемому пункту управляющих воздействий.

4. Система телемеханики состоит из следующих элементов:

1. Источник информации, шифратор, передатчик, приемник.

2. Источник информации, шифратор, передатчик, дешифратор.

3. Источник информации, шифратор, канал связи, дешифратор, приемник.

4. Источник информации, передатчик, канал связи, приемник.

5. Источник информации, передатчик, канал связи, приемник, получатель информации.

6. Источник информации, шифратор, передатчик, канал связи, приемник, дешифратор, получатель информации.

7. Полный ответ не приведен.

5. Уровнем шумов в линии связи телемеханической системы называют:

1. Отношение мощности сигнала к мощности шума.

2. Отношение мощностей сигнала в начале линии связи и на некотором расстоянии от входа.

3. Диапазон частот, в котором обеспечивается качественная передача сигналов по линии связи.

4. Максимальное количество информации, которое можно передать по линии связи в единицу времени без ошибок.

6. Установите соответствие между типом канала связи телемеханической системы и возможным направлением передачи сигналов:

1. Симплексный канал. 2. Дуплексный сигнал. 3. Полудуплексный сигнал.

А. Возможна передача сигналов в обоих направлениях одновременно.

Б. Сигналы передаются только в одном направлении.

В. Направление передачи сигналов может быть изменено в любой момент времени.

7. Магистрально-модульный принцип построения электронных средств АСУ ТП электроподстанции заключается в следующем:

1. Все электронные устройства выполняются в виде однотипных унифицированных модулей;

2. Модули размещаются в унифицированных каналах;

3. Все модули подключаются к единой стандартной магистрали;

4. Правильный ответ не приведен; 5. Все ответы верны.

8. Иерархия типовой АСКУЭ, как правило, включает в себя:

1. Три уровня; 2. Четыре уровня; 3. Пять уровней.

9. В состав АСОДУЭ входят:

1. АСКУЭ и АСУ ТП котельных и энергетических подстанций;

2. АСКУЭ и системы диспетчерского контроля и управления энергоснабжением;

3. АСУ ТП котельных и энергетических подстанций и системы диспетчерского контроля и управления энергоснабжением;

4. АСКУЭ, АСУ ТП котельных и энергетических подстанций и системы диспетчерского контроля и управления энергоснабжением;

5. Полный ответ не приведен.

10. Архитектура «цифровой подстанции» организована:

1. С шиной процесса;

2. Без шины процесса;

2. Как с шиной процесса, так и без нее.

11. Автоматизированные системы мониторинга и управления небольших электросетевых объектов (потребительских ТП и РП), как правило, строятся на основе:

1. Централизованной архитектурной структуры;

2. Децентрализованной архитектурной структуры;

3. Возможен выбор как централизованной, так и децентрализованной структуры.

12. Иерархия автоматизированных систем мониторинга и управления потребительских ТП и РП, как правило, включает в себя:

1. Два уровня; 2. Три уровня; 3. Четыре уровня.