

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ИИЭ  
  
 Матвеев А.С.  
 «26» июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очно-заочная**

<b>Информационно-управляющие системы</b>			
Направление подготовки/ специальность	<b>09.04.03 Прикладная информатика</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Информационные технологии в электроэнергетике</b>		
Специализация	Информационные технологии в электроэнергетике		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	48	
	Самостоятельная работа, ч	60	
	ИТОГО, ч	108	

Вид промежуточной аттестации	<b>Экзамен</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОЭЭ</b>
---------------------------------	----------------	---------------------------------	------------

И.о. заведующего кафедрой - руководителя ОЭЭ на правах кафедры		Ивашутенко А.С.
Руководитель ООП		Прохоров А.В.
Преподаватель		Свечкарёв С.В.

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-2	Способен самостоятельно осваивать и применять информационные технологии для автоматизации бизнес-процессов в электроэнергетике	И.ПК(У)-2.1	Самостоятельно осваивает информационные технологии для решения задач автоматизации бизнес-процессов в электроэнергетике	ПК(У)-2.1У2	Умеет: осваивать новые информационные технологии с помощью Интернет-ресурсов, пользовательской и технической документации на информационные системы и программное обеспечение
				ПК(У)-2.131	Знает: основные задачи использования информационных технологий в электроэнергетике
		И.ПК(У)-2.2	Проектирует и разрабатывает программное обеспечение информационных систем для автоматизации бизнес-процессов в электроэнергетике	ПК(У)-2.2У4	Умеет: разрабатывать интерфейс пользователя, экранные формы и отчеты для обеспечения решения задач информационной системы
				ПК(У)-2.3В2	Владеет: методиками настройки сетевой инфраструктуры для взаимодействия информационных систем
		И.ПК(У)-2.3	Управляет настройками и обновлением информационных систем в соответствии с функциональными требованиями	ПК(У)-2.3У1	Умеет: управлять настройками и обновлением информационных систем и их компонентов в соответствии с функциональными требованиями

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной

программы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Самостоятельно осваивать принципы работы и методы настройки информационно-управляющих систем в электроэнергетике	И.ПК(У)-2.1
РД2	Выполнять разработку экранных форм и отчетов с помощью программных инструментов информационно-управляющих систем для автоматизации бизнес-процессов в электроэнергетике	И.ПК(У)-2.2
РД 3	Выполнять настройку сетевой инфраструктуры для взаимодействия информационно-управляющих систем	И.ПК(У)-2.3
РД 4	Выполнять настройку программного обеспечения информационно-управляющих систем в соответствии с функциональными требованиями	И.ПК(У)-2.3

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел (модуль) 1.</b> Автоматизированные информационно-управляющие системы	РД 1, РД 3	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	8
<b>Раздел (модуль) 2.</b> Оперативно-информационный комплекс СК-2007	РД1, РД 2, РД 3, РД 4	Лекции	8
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	28
<b>Раздел (модуль) 3.</b> Оперативно-информационный комплекс СК-11	РД 1, РД 3	Лекции	6
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	<b>24</b>

Содержание разделов дисциплины:

#### **Раздел 1. Автоматизированные информационно-управляющие системы**

##### **Темы лекций:**

1. Место информационных технологий в энергетике. Общая характеристика автоматизированных информационно-управляющих систем (ИУС), основные классификационные признаки и классификация. Принципы построения, цели и задачи информационных и информационно-управляющих систем.
2. Общая характеристика SCADA-систем, основные классификационные признаки и классификация.
3. Принципы построения, цели и задачи SCADA-систем. Архитектура и основные функции.
4. Структура и основные компоненты SCADA-систем. Информационно-управляющие системы (ИУС) на основе SCADA-систем.
5. Функции ИУС (SCADA EMS/DMS/MMS).
6. Схемы взаимодействия ИУС АО «СО ЕЭС». Категорийность.

##### **Названия лабораторных работ:**

1. Создание программы Клиент-Сервер для обмена ТИ, ТС по протоколу МЭК 60870-5-104 (4 час.).

#### **Раздел 2. Оперативно-информационный комплекс СК-2007**

##### **Темы лекций:**

1. Оперативно-информационный комплекс АО «СО ЕЭС».
2. Принципы построения сети ОИК. Сервер ОИК, Группы ОИК, Домены ОИК.
3. Двухмашинный и трехмашинный комплекс.
4. Основные модули программного обеспечения серверной части СК-2007.
5. Программное обеспечение клиентской части СК-2007.
6. Сбор и передача данных.
7. Архитектура обмена данными.
8. Контроль состояния сети обмена информацией.

9. Контроль достоверности и восстановление значений ТИ и ТС.
10. Контроль технологических пределов.
11. Базовая подсистема расчетов.
12. Подсистема сложных аналитических расчетов.
13. Пользовательский интерфейс СК-2007.
14. Оперативная информация.
15. Типы поведения параметров оперативной информации.
16. Категории оперативной информации.
17. Типы параметров.
18. Признаки качества и источников информации.
19. Описание признаков.
20. Анализ данных.
21. Ручной ввод данных.
22. Анализ статистических данных.

**Названия лабораторных работ:**

2. Прием в СК-2007 ТИ, ТС по протоколу МЭК 60870-5-104 (4 час.).
3. Создание вторичных ТИ, ТС. Контроль диапазона. Дорасчет (4 час.).
4. Создание табличных форм в СК-2007 (4 час.).
5. Алгоритмы сжатия, контроль на скачек, восстановление по дублю (4 час.).

<b>Раздел 3. Оперативно-информационный комплекс СК-11</b>
---

**Темы лекций:**

1. Оперативно-информационный комплекс СК-11. Общие сведения. Ключевые особенности и преимущества. Сравнительный анализ с СК-2007.
2. Архитектура СК-11. Основные подсистемы платформы СК-11.
3. Установка и настройка СК-11, варианты резервирования.
4. Агент клиента СК-11.
5. Редактор модели. Пользовательский интерфейс.

**Названия лабораторных работ:**

6. Установка СК-11 (4 час.).
7. Установка Клиента СК-11 (2 час.).
8. Настройка СК-11 (2 час.).
9. Настройка Коммуникационной сети СК-11 (4 час.).

### **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

**Основная литература:**

1. Музипов Х.Н. Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 408 с.: ил. – (Учебники для

- вузов. Специальная литература). — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/110934/#2> (дата обращения: 06.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Музипов Х.Н. Программно-технические комплексы автоматизированных систем управления: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 164 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/108458/#2> (дата обращения: 06.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
  - Кангин В.В. Разработка SCADA-систем : учебное пособие / В.В. Кангин, М.В. Кангин, Д.Н. Ямолдинов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 564 с. : ил., табл. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/124674/#2> (дата обращения: 06.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература:**

- Правила оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике (с изменениями на 2 марта 2017 года) . — Москва : ЭНАС, 2017. — 20 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104495> (дата обращения: 16.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Стандарт организации ОАО «СО ЕЭС» СТО 59012820.35.240.50.004-2011 «Системы диспетчерского управления в электроэнергетике. Система сбора данных и оперативного контроля (SCADA) в диспетчерском управлении», утв. приказом ОАО «СО ЕЭС» от 24.07.2011 № 180. // URL: [http://so-ups.ru/fileadmin/files/laws/standards/st\\_scada\\_240611.pdf](http://so-ups.ru/fileadmin/files/laws/standards/st_scada_240611.pdf) (дата обращения: 06.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Стандарт АО «СО ЕЭС». Правила отображения технологической информации (СТО 59012820.27.010.003-2015). Утвержден и введен в действие 13.04.2015. // URL: [https://so-ups.ru/fileadmin/files/laws/standards/sto\\_inform\\_2015.pdf](https://so-ups.ru/fileadmin/files/laws/standards/sto_inform_2015.pdf) (дата обращения: 06.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **6.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

- Электронные курсы «Основы администрирования комплекса СК-11» : [сайт]. - АО «Монитор Электрик», 2019. – URL: <https://edu-web.monitel.com/login/index.php> (дата обращения: 06.05.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
- Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
- Полнотекстовые и реферативные базы данных для студентов и сотрудников ТПУ: <https://www.lib.tpu.ru/html/full-text-db>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
2. Document Foundation Libre Office
3. Программа для ЭВМ «СК-2007 Платформа»
4. Microsoft Visual Studio 2019 Community

**7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 249	Компьютер - 19 шт., Экран Limien Master Control «LMC-100114» - 1 шт. Видеостена - 1шт., проектор – 1 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт., шкаф для документов - 1 шт., полка - 2 шт., комплект учебной мебели на 15 посадочных мест.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 221	Компьютер – 20 шт., видеопроектор - 1 шт., звуковая система - 1 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт., тумба подкатная - 3 шт., комплект учебной мебели на 15 посадочных мест.

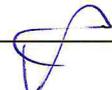
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.04.03 Прикладная информатика, специализация «Информационные технологии в электроэнергетике» (приема 2020 г., очно-заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОЭЭ ИШЭ		Свечкарёв С.В.

Программа одобрена на заседании Отделения электроэнергетики и электротехники Инженерной школы энергетики (протокол от «25» июня 2020 г. № 6).

И.о. заведующего кафедрой -  
руководителя ОЭЭ на правах кафедры  
к.т.н, доцент



А.С. Ивашутенко