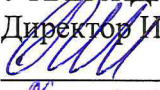


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШЭ

 Матвеев А.С.

«26» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очно-заочная

Информационно-управляющие системы			
Направление подготовки/специальность	09.04.03 Прикладная информатика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информационные технологии в электроэнергетике		
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	

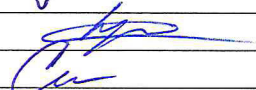
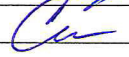
Вид промежуточной аттестации

Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЭЭ
---------	------------------------------	-----

И.о. заведующего кафедрой -
руководителя ОЭЭ на правах
кафедры

	Ивашутенко А.С.
---	-----------------

Руководитель ООП
Преподаватель

	Прохоров А.В.
	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)-2.1З1	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
		И.ПК(У)-2.3	Управляет настройками и обновлением информационных систем в соответствии с функциональными требованиями	ПК(У)-2.3В2	Владеет: методиками настройки сетевой инфраструктуры для взаимодействия информационных систем
				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.
Раздел (модуль) 1. Автоматизированные информационно-управляющие системы	РД 1, РД 3	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	8
Раздел (модуль) 2. Оперативно-информационный комплекс	РД1, РД 2, РД 3, РД 4	Лекции	14
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	28
		Самостоятельная работа	52

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

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.
23. Контроль уровней напряжений.
24. Контроль токовых нагрузок.
25. Контроль перетоков в опасных сечениях.
26. Энергетический календарь.
27. Концепция построения СК11.
28. Единое информационное пространство.
29. Диспетчерские щиты на основе видеопроекторного оборудования.

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.).
6. Система мониторинга токовой нагрузки (4 час.).
7. Контроль уровней напряжений (4 час.).
8. Контроль перетоков мощности в опасных сечениях (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: 06.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. 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: 06.05.2019). — Режим

доступа: для авториз. пользователей.

3. 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: 06.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. 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: 16.04.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. 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 (дата обращения: 06.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. 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 (дата обращения: 06.05.2019). — 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):

1. Электронные курсы «Основы администрирования комплекса СК-11» : [сайт]. - АО «Монитор Электрик», 2019. – URL: <https://edu-web.monitel.com/login/index.php> (дата обращения: 06.05.2019). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
2. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
3. 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

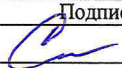
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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 2019 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 «27» июня 2019 г. № 6).

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



А.С. Ивашутенко

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения электроэнергетики и электротехники (протокол)
2020/2021	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины	протокол от «25» июня 2020 г. № 6