

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Инженерной школы
энергетики

 А.С. Матвеев
«01» сентября 2020 г.

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

Автоматические системы управления устройствами электроснабжения			
Направление подготовки Образовательная программа Специализация Уровень образования	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
	Электроэнергетика		
	Электроснабжение		
	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		7
	Практические занятия		7
	Лабораторные занятия		7
	ВСЕГО		21
Самостоятельная работа, ч		87	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	ЗАЧЕТ	Обеспечивающее подразделение	ОЭЭ
И.о. заведующего кафедрой – руководителя ОЭЭ			Ивашутенко А.С.
Руководитель ООП			Шестакова В.В.
Преподаватель			Шутов Е.А.

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) -3.	Способен проводить проектирование в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов, применяемым к системам электроснабжения объектов и технологическим установкам	И.ПК(У)-3.1.	Производит проектирование элементов систем электроснабжения, отдельных разделов и в целом проектов систем электроснабжения объектов и технологических установок в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов и специализированных программных комплексов	ПК(У)-3.1В1	Владеет навыками использования специализированных программных комплексов для проектирования элементов систем электроснабжения, отдельных разделов и в целом проектов систем электроснабжения объектов и технологических установок
				ПК(У)-3.1У1	Умеет подготавливать исходные данные в соответствии с правилами специализированных программных комплексов для проектирования элементов систем электроснабжения, отдельных разделов и в целом проектов систем электроснабжения объектов и технологических установок
				ПК(У)-3.1З1	Знает назначение отдельных элементов систем электроснабжения объектов и технологических установок
				ПК(У)-3.1В3	Владеет опытом моделирования отдельных элементов и в целом систем электроснабжения объектов и технологических установок с использованием различных специализированных программных комплексов
				ПК(У)-3.1У3	Умеет планировать, рассчитывать и анализировать результаты исследования, связанные с моделированием отдельных элементов и в целом систем электроснабжения объектов и технологических установок с использованием различных специализированных программных комплексов
				ПК(У)-3.1З3	Знает программы, предназначенные для написания и модификации документов, проведения расчетов, моделирования процессов в отдельных элементах и в целом системах электроснабжения объектов и технологических установках
				ПК(У)-3.1В4	Владеет опытом применения знаний о естественных физических и искусственных информационных связях для решения задач локального и общесистемного автоматического управления объектами электроэнергетики на промышленных предприятиях
				ПК(У)-	Умеет применять знания о

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
				3.1У4	естественных физических и искусственных информационных связях для решения задач локального и общесистемного автоматического управления объектами электроэнергетики на промышленных предприятиях
				ПК(У)-3.134	Знает принципы формирования естественных физических и искусственных информационных связей между объектами электроэнергетики на промышленных предприятиях

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	Применять знания общих законов построения каналов сбора и обработки информации	И.ПК(У)-3.1.
РД 2	Выполнять расчеты элементной базы канала сбора и обработки информации	И.ПК(У)-3.1.
РД3	Применять профессиональное программное обеспечение для построения автоматизированных систем управления производством.	И.ПК(У)-3.1.
РД4	Выполнять обработку и анализ параметров характеризующих устойчивость систем контроля и управления.	И.ПК(У)-3.1.

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 ¹	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Общие вопросы дисциплины	РД1, РД2	Лекции	4
		Практические занятия	3
		Лабораторные работы	3
		Самостоятельная работа	43
Раздел (модуль) 2. Организация и функционирование информационных систем	РД1, РД2	Лекции	3
		Практические занятия	4
		Лабораторные работы	4
		Самостоятельная работа	44

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Общие вопросы дисциплины.

Предмет, цели и задачи дисциплины.

Темы лекций:

1. Классификация, структура назначение промышленных контроллеров.
2. Структура устройств ввода-вывода информационных систем

Темы практических занятий:

1. Структура операционной части микроконтроллера K1804
2. Функционирование АЛУ
3. Формат микрокоманды МП K1804

Лабораторные работы:

1. Создание в программной среде TRACE MODE исполнительного модуля монитора реального времени электроснабжения промышленного предприятия.

Раздел 2. Организация и функционирование информационных систем

Структура и организация АСУП

Темы лекций:

1. Организация и функционирование КЭШ памяти.
2. Применение конвейеризации в МП.

Темы практических занятий:

1. Применение сдвиговых операций в МП K1804.
2. Работа управляющей части МП K1804.
3. Операции ветвления и функционирование микропрограмм в МП K1804.
4. Программирование МП K1804
5. Программирование МП K 1804

Лабораторные работы:

1. Моделирование электрических нагрузок в среде MATLAB.
2. Моделирование экрана энергоэффективности АРМ промышленного предприятия.

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

¹ Общая трудоёмкость контактной работы и виды контактной работы в соответствии учебным планом

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по тематикам практических и лабораторных работ;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к практическим работам;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Дьяков, А.Ф.. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем : учебное пособие / Дьяков А.Ф. / Овчаренко Н.И.. — Москва: МЭИ, 2010. — 336 с.. — ISBN 978-5-383-00467-8. — Схема доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383004678.html>
2. Шутов, Е. А.. Компьютерные технологии решения задач электроснабжения [Электронный ресурс] / Шутов Е. А., Бабинович Д. Е.. — Томск: ТПУ, 2013. — 104 с.. — Книга из коллекции ТПУ - Инженерно-технические науки..— Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45160
3. Пьявченко, Т.А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE : учебное пособие / Т.А. Пьявченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1885-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/67468>

Дополнительная литература:

1. Овчаренко, Н.И.. Автоматика энергосистем : учебник / Овчаренко Н.И.. — Москва: МЭИ, 2016. — с.. — ISBN 978-5-383-00975-8. — Схема доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383009758.html>
2. Шутов, Евгений Алексеевич. Компьютерные технологии решения задач электроснабжения : лабораторный практикум : учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. А. Шутов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИИ), Кафедра электроснабжения промышленных предприятий (ЭПП). — 1 компьютерный файл (pdf; 5.2 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m242.pdf>
3. Шелухин, О.И. **Моделирование информационных систем**. Учебное пособие для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Горячая линия-Телеком, 2012. - 516 с.: ил. ISBN 978-5-9912-0193-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/366067>

6.2. Информационное и программное обеспечение

1. Шутов, Евгений Алексеевич. Компьютерные технологии решения задач электроснабжения : электронный курс [Электронный ресурс] / Е. А. Шутов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ),

Энергетический институт (ЭНИИ), Кафедра электроснабжения (ЭПП). – Электрон. дан.. – Томск: TPU Moodle, 2015. – Заглавие с экрана. – Доступ по логину и паролю. Схема доступа: <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=187>

2. Портал adastra research group <http://www.adastra.ru>

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

1. Microsoft Office Академическая лицензия
2. MATLAB лицензия ТПУ
3. TRACE MODE бесплатная версия

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 (учебная лаборатория) 634034 г. Томская область, Томск, Усова улица, д.7, учебный корпус №8, аудитория 331	Учебная аудитория: - компьютер – 1 шт., - проектор – 1 шт., - доска – 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034 г. Томская область, Томск, Усова улица, д.7, учебный корпус №8, аудитория 348	Учебная аудитория: - компьютер – 1 шт., - проектор – 1 шт., - доска – 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034 г. Томская область, Томск, Усова улица, д.7, учебный корпус №8, аудитория 119	Компьютерный класс: - компьютер – 16 шт., - доска – 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Электроэнергетика / специализация «Электроснабжение» (приема 2020 г., очно-заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОЭЭ	Е.А. Шутов

Программа одобрена на заседании Отделения Электроэнергетики и электротехники (протокол от «01» сентября 2020г. №1/1).

И.о. заведующего кафедрой
– руководителя ОЭЭ, к.т.н, доцент

 /Ивашутенко А.С./

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭЭ (протокол)

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭЭ
2021/2022 учебный год	1. Обновлено цели и результаты освоения дисциплины 2. Обновлено ПО в рабочей программе дисциплины 3. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 4. Обновлен список литературы	От 11.05.2021 г. № 6/1
2022/2023 учебный год	1. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.	От 29.06.2022 г. № 6