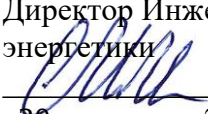


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

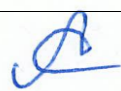
Директор Инженерной школы
энергетики

 А.С. Матвеев
«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

**КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
С ВОЗОБНОВЛЯЕМЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ЭНЕРГИИ**

Направление подготовки/ специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроснабжение и альтернативная энергетика		
Специализация	Оптимизация развивающихся систем электроснабжения		
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	8	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	ЗАЧЕТ	Обеспечивающее подразделение	ОЭЭ
И.о. заведующего кафедрой – руководителя отделения на правах кафедры		Ивашутенко А.С.	
Руководитель ООП		Рахматуллин И.А.	
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
ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи Проводит анализ полученных результатов Представляет результаты выполненной работы	ОПК(У)-2.1В1	Владеет опытом применения методов решения научных и технических проблем
				ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять методы решения научных и технических проблем
				ОПК(У)-2.1З1	Знает методы решения научных и технических проблем
		И.ОПК(У)-2.2	Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи Проводит анализ полученных результатов Представляет результаты выполненной работы	ОПК(У)-2.2В1	Владеет опытом анализа полученных результатов
				ОПК(У)-2.2У1	Умеет выбирать и применять необходимые методы анализа
				ОПК(У)-2.2З1	Знает методы анализа результатов научного исследования
		И.ОПК(У)-2.3	Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	ОПК(У)-2.3В1	Владеет опытом публичной презентации выполненной работы
				ОПК(У)-2.3У1	Умеет грамотно представить результаты своего научного исследования
				ОПК(У)-2.3З1	Знает современные технологии представления результатов научного исследования

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Междисциплинарного профессионального модуля 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 математические, инженерные знания и компьютерные технологии для решения задач расчета и анализа электрических устройств, объектов и систем и оптимизации их параметров.	И.ОПК(У)-2.1 И.ОПК(У)-2.2
РД 2	Разрабатывать перспективные технические решения для систем управления и оптимизировать режимы работы элементов систем электроснабжения объектов и технологических установок	И.ОПК(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 ¹	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Общие вопросы дисциплины	РД1, РД2	Лекции	4
		Практические занятия	6
		Лабораторные работы	12
		Самостоятельная работа	30
Раздел (модуль) 2. Организация и функционирование информационных систем	РД1, РД2	Лекции	4
		Практические занятия	10
		Лабораторные работы	12
		Самостоятельная работа	30

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:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных

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

- 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 МВ). — 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. TRACE MODE бесплатная версия
2. Office 2016 Standard Russian Academic.
3. Mathcad 15 Academic Floating.
4. MATLAB Full Suite R2017b.

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 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, учебный корпус №8, поточная лекционная аудитория 201	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 98 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, учебный корпус №8, учебная аудитория 121	Компьютер - 16 шт.; Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест;

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / профиль «Энергоснабжение и альтернативная энергетика» / специализации «Оптимизация развивающихся систем электроснабжения» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОЭЭ ИШЭ		Е.А. Шутов

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

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

 А.С. Ивашутенко
подпись