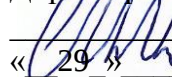


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШЭ

 Матвеев А.С.
« 29 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

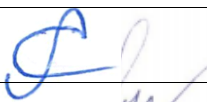
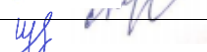
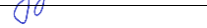
Автоматические системы управления устройствами электроснабжения

Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроэнергетика и электротехника		
Специализация	Электроснабжение и автоматизация объектов нефтегазовой промышленности		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	22	
	Практические занятия	33	
	Лабораторные занятия	22	
	ВСЕГО	77	
Самостоятельная работа, ч		139	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной
аттестации

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

Заведующий кафедрой -
руководитель Отделения
Руководитель ООП
Преподаватель

	Ивашутенко А.С.
	Сайгаш А.С.
	Шутов Е.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-18	Способен координировать деятельность членов коллектива исполнителей	Р8, Р9, Р10, Р11	ПК(У)-18.B1	Владеет методикой построения и проектирования систем автоматизированного управления объектами электроснабжения
			ПК(У)-18У.1	Умеет разрабатывать технические требования к аппаратуре и системам автоматизированного управления, рационально выбирать и использовать технические средства АСУ электроснабжения
			ПК(У)-18.31	Знает методы и принципы построения автоматизированных систем управления режимами и оборудованием системы объектов нефтегазовой отрасли
ПК(У)-11	Способен к участию в монтаже элементов оборудования объектов профессиональной деятельности	Р8, Р9, Р10, Р11	ПК(У)-11.B3	Владеет опытом построения автоматизированных систем управления и применения их по отношению к электроустановкам, образующим систему электроснабжения объектов нефтегазовой отрасли; эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств автоматизации систем электроснабжения, оценки техникоэкономической эффективности автоматизированных систем электроснабжения
			ПК(У)-11.У3	Умеет организовать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт систем автоматизации электроснабжения; формировать структуру и состав технических средств, информационного и алгоритмического обеспечения автоматизированных систем управления режимами и оборудованием системы электроснабжения объектов нефтегазовой отрасли; формировать структуру и состав технических средств, информационного и алгоритмического обеспечения автоматизированных систем управления режимами и оборудованием системы электроснабжения объектов нефтегазовой отрасли
			ПК(У)-11.33	Знает методы и принципы построения автоматизированных систем управления режимами и оборудованием системы электроснабжения объектов нефтегазовой отрасли; методы и принципы построения автоматизированных систем управления режимами и оборудованием системы электроснабжения, методологию и принципы использования новых производственных технологий, классификацию видов данных и их характеристики в области новых производственных технологий, базовые алгоритмы новых производственных технологий

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы (элективная дисциплина).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-8	Применять знания общих законов построения каналов сбора и обработки информации	ПК(У)-11
РД-9	Выполнять расчеты элементной базы канала сбора и обработки информации	ПК(У)-18
РД -10	Применять профессиональное программное обеспечение для построения автоматизированных систем управления производством.	ПК(У)-18, ПК(У)-11
РД-11	Выполнять обработку и анализ параметров характеризующих устойчивость систем контроля и управления.	ПК(У)-18, ПК(У)-11

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 1. Канал сбора и обработки данных	РД-8, РД-9, РД-11	Лекции	12
		Практические занятия	16
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	60
Раздел 2. Надежность и устойчивость информационных систем контроля	РД-9, РД-10, РД-11	Лекции	10
		Практические занятия	17
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	79

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Канал сбора и обработки данных

Темы лекций:

1. Структура канала сбора и обработки данных (4 ч.)
2. Согласующее устройство. Устройство и схемная реализация (2 ч.)
3. Схема нормализации. Классификация, устройство и схемная реализация (2 ч.)
4. Устройство выборки и хранения. ЦАП и АЦП. Схемная реализация (2 ч.)
5. Линии и магистрали. Кадр передачи информации с байтовой организацией (2 ч.)

Темы практических занятий:

1. Анализ цифровых измерений при выполнении арифметических и логических операций (4 ч.)
2. Расчет последовательностных цифровых автоматов Применение карт Карно (4 ч.)
3. Контрольная работа 1 (2 ч.)
4. Анализ схем функциональных преобразователей на ОУ (4 ч.)
5. Контрольная работа 2 (2 ч.)

Названия лабораторных работ:

1. Анализ элементарного АРМ (4 ч.)
2. Исследование влияния ПДД регулятора на качество процесса регулирования (6 ч.)

Раздел 2. Надежность и устойчивость информационных систем контроля

Темы лекций:

6. Кодирование информации и виду модуляций. Расчет помехоустойчивости (4 ч.)
7. Принципы введения обратных связей в автоматические системы (4 ч.)
8. Устойчивость автоматических систем управления (2 ч.)

Темы практических занятий:

6. Анализ помехоустойчивых и корректирующих цифровых кодов (6 ч.)

7. Расчет передачи САУ по формуле Мэзона (8 ч.)

8. Контрольная работа 3 (3 ч.)

Названия лабораторных работ:

3. Исследование процедуры создания архива и отчета тревог АРМ (6 ч.)

4. Исследование работы САУ насосной станции, как примера объектного проектирования (6 ч.)

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины 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, к практическим и семинарским занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Шутов Е.А. 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. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m242.pdf>
2. Рульников, А. А. **Автоматическое регулирование**: Учебник/Рульников А. А., Горюнов И. И., Евстафьев К. Ю., 2-е изд., стер. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 219 с. ISBN 978-5-16-006216-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/536470> (дата обращения: 17.02.2020)
3. Жмудь, В. А. **Моделирование и численная оптимизация замкнутых систем автоматического управления в программе VisSim** : учебное пособие / В. А. Жмудь. - Новосибирск : НГТУ, 2016. - 124 с. - ISBN 978-5-7782-2103-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546586> (дата обращения: 17.02.2020)

Дополнительная литература

1. Денисенко, В. В. **Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием** / В.В. Денисенко. - Москва : Гор. линия-Телеком, 2013. - 606 с.: ил.; . ISBN 978-5-9912-0060-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/443651> (дата обращения: 17.02.2020)
2. 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> (дата обращения: 17.02.2020)
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

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

1. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic.
2. AdAstra Trace Mode IDE 6 Base;

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) 634050, Томская область, г. Томск, ул. Усова, 7, корп. 8, ауд. 329	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест; Компьютер - 1 шт. Телевизор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634050 г. Томская область, Томск, улица Усова, д.7, учебный корпус №8, аудитория 120	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; Компьютер - 16 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / Электроэнергетика / специализация «Электроснабжение» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент ОЭЭ		Е.А. Шутов

Программа одобрена на заседании кафедры электроснабжения промышленных предприятий (протокол от «27» июня 2017г. №36).

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

 /А.С. Ивашутенко/

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭЭ ИШЭ (протокол)
2018/2019	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем	22.06.2018 г. № 7
2018/2019	1. Изменена система оценивания	27.08.2018 г. № 4/1
2019/2020	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем	27.06.2019 г. № 6