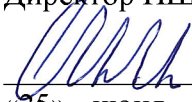


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШЭ

 Матвеев А.С.
«25» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Профессиональная подготовка на английском языке

Направление подготовки	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа	Цифровая энергетика		
Специализация	Оперативно-диспетчерское управление в энергосистемах		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1, 2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	-	
	Практические занятия	64	
	Лабораторные занятия	-	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч		152	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации

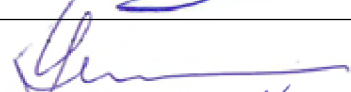
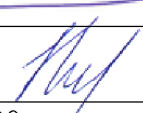
Зачёт

Обеспечивающее подразделение

ОЭЭ ИШЭ

И.о. заведующего кафедрой –
руководителя отделения на
правах кафедры ОЭЭ
Руководитель ООП

Преподаватель

	Ивашутенко А.С.
	Бацева Н.Л.
	Ушаков В.Я.
	Никитин Д.С.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся 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 компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях	УК(У)-4.31	Знает особенности построения устного выступления и принципы ведения дискуссии
				УК(У)-4.У1	Умеет представлять техническую и научную информацию в виде презентации
				УК(У)-4.В1	Владеет жанрами письменной и устной коммуникации в академической и профессиональной сферах, в том числе в условиях межкультурного взаимодействия. Владеет опытом прямого и обратного перевода в профессиональных и научных целях
		И.УК(У)-4.2	Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	УК(У)-4.32	Знает терминологию на иностранном языке в изучаемой и смежных областях знаний; особенности научно-технического стиля изучаемого иностранного языка
				УК(У)-4.У2	Умеет осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов
				УК(У)-4.В2	Владеет опытом прямого и обратного перевода в профессиональных и научных целях
		И.УК(У)-4.3	Использует современные средства коммуникации	УК(У)-4.33	Знает технологии использования и этические требования коммуникации на основе современных средств коммуникации
				УК(У)-4.У3	Умеет использовать современные средства коммуникации для достижения поставленных задач
				УК(У)-4.В3	Владеет навыками академической профессиональной коммуникации, осуществляемой посредством использования сети интернет и социальных сетей
ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	И.ОПК(У)-1.1	Формулирует цели и задачи исследования	ОПК(У)-1.131	Знает основные научные направления развития науки и техники в области цифровизации электроэнергетики
				ОПК(У)-1.1У1	Умеет анализировать состояние научно-технической проблемы в области цифровизации электроэнергетики, определять цель исследования, методы и средства ее реализации

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части модуля общенаучных дисциплин 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	Знает направления развития в области цифровизации электроэнергетики в России и за рубежом.	И.ОПК(У)-1.1
РД-2	Способен понимать и анализировать информацию о состоянии научно-технических проблем в области цифровизации энергетики; осознавать цели, перспективность методов и средств решения проблем с использованием современных технических средств и информационных технологий.	И.ОПК(У)-1.1
РД-3	Способен аргументировано и ясно осуществлять письменные и устные коммуникации в обществе в целом и в профессиональной среде на иностранном языке с применением терминологии из профессиональной области «Цифровая энергетика» и смежных с ней областей; осуществлять письменный и устный перевод и анализировать существующие литературные источники, техническую документацию; четко излагать и защищать результаты профессиональной деятельности.	И.УК(У)-4.1 И.УК(У)-4.2 И.УК(У)-4.3

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 1. Выработка электроэнергии и цифровая энергетика	РД-1	Лекции	-
	РД-2	Практические занятия	20
	РД-3	Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	40
Раздел 2. Современное электрооборудование электростанций и подстанций	РД-1	Лекции	-
	РД-2	Практические занятия	26
	РД-3	Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	50
Раздел 3. Умные электрические сети и распределенная генерация	РД-1	Лекции	-
	РД-2	Практические занятия	10
	РД-3	Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	35
Раздел 4. Энергетика и экология	РД-1	Лекции	-
	РД-2	Практические занятия	8
	РД-3	Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	27

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. *Выработка электроэнергии и цифровая энергетика*

Рассматриваются возобновляемые источники электрической энергии и источники для распределённой генерации.

Темы практических занятий:

1. Энергетический комплекс России и мира.
2. Невозобновляемые (минеральные) источники энергии: ТЭС и АЭС: общие сведения, классификация, технологический процесс, требования к электростанциям.
3. Электрогенерирующие топливосжигающие установки для малой (распределенной) энергетики.
4. Электростанции, использующие возобновляемые источники энергии: общие сведения, ГЭС и электростанции, использующие энергию воды; ветровые, солнечные, био- и геотермальные электростанции.
5. Перспективные способы производства электроэнергии: водородная и термоядерная энергетика.

Раздел 2. *Современное электрооборудование электростанций и подстанций*

Рассматривается внедрение цифровых технологий на электрических станциях и подстанциях.

Темы практических занятий:

1. Генераторы.
2. Силовые трансформаторы.
3. Измерительные трансформаторы и оптические сенсоры.
4. Коммутационные аппараты.
5. Цифровые устройства релейной защиты.
6. Цифровая подстанция, протоколы передачи данных.

Раздел 3. *Умные электрические сети и распределённая генерация*

Изучается цифровая трансформация электрических сетей.

Темы практических занятий:

1. Интеллектуальные электрические сети (“Smart Grid”).
2. Микросети.
3. Распределенная генерация.
4. Накопители энергии.

Раздел 4. *Энергетика и экология*

Изучаются экологические аспекты в энергетике.

Темы практических занятий:

1. Источники воздействия на окружающую среду в процессе выработки, передачи и распределения энергии.
2. Борьба с вредным воздействием энергетики на окружающую среду.

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;

- Перевод текстов с иностранных языков;
- Подготовка к практическим занятиям;
- 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. Евсеева, А. М. Учебное пособие по профессиональному английскому языку для студентов электротехнических специальностей по модулю "Электротехническое материаловедение" = Professional english for the students of electrical engineering specialities module electrical engineering materials / А. М. Евсеева, В. С. Ким, С. В. Жаркова; Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m89.pdf>. – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.
2. Современный разговорный английский: учебное пособие. Часть 1 / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ); сост. О. В. Михайлова; Т. В. Казарина. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m297.pdf>. – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.
3. Крайнов, А. В. Профессиональный английский язык для студентов теплотехнических специальностей и энергомашиностроения = Professional english for the students of thermal power engineering specialities and power engineering industry : учебное пособие для вузов / А. В. Крайнов, Г. В. Швалова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2009/m169.pdf>. – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Akash Kumar Shukla. Renewable energy resources in South Asian countries: Challenges, policy and recommendations / Akash Kumar Shukla, K. Sudhakar, Prashant Baredar. – Текст : электронный // Resource-Efficient Technologies: electronic scientific journal. – 2017. – Vol. 3, iss. 3. – URL: <http://earchive.tpu.ru/handle/11683/50312>.
2. Ramakrishna K. Techno-economic analysis of Smart Grid pilot project – Pondicherry / K. Ramakrishna, S. Arul Daniel, N. S. Suresh. – Текст: электронный // Resource-Efficient Technologies: electronic scientific journal. – 2016. – Vol. 2, Iss. 4. – URL: <http://earchive.tpu.ru/handle/11683/50222>.
3. Comprehensive review of radial distribution test systems for power system distribution education and research / H. R. E. H. Boucekara, Y. Latreche, K. Naidu [et al.]. – Текст: электронный // Resource-Efficient Technologies: electronic scientific journal. – 2019. – № 3. – URL: <http://earchive.tpu.ru/handle/11683/57099>.
4. Deepak B. Modeling and performance simulation of 100 MW LFR based solar thermal power plant in Udaipur India / B. Deepak, K. Sudhakar. – Текст: электронный // Resource-Efficient Technologies: electronic scientific journal. – 2017. – Vol. 3, iss. 4. – URL: <http://earchive.tpu.ru/handle/11683/50316>.

6.2 Информационное и программное обеспечение

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

Электронный курс. Проф.подготовка на английском языке. ООП Цифровая энергетика. Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3153>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic
2. Google Chrome
3. Adobe Acrobat Reader DC
4. Adobe Flash Player
5. Zoom Zoom

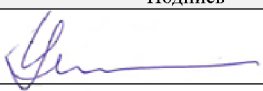
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование для практических 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, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 250	Счетчик электрической энергии Квант - 2 шт.; Комплекс контролеров автоматической частотной разгрузки энергосистемы - 2 шт.; Лабораторный комплекс «Модель цифровой подстанции -2» - 1 шт. Доска аудиторная поворотная - 1 шт.; Стол лабораторный - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 13 шт.; Принтер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 345	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 32 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника / «Цифровая энергетика» / «Оперативно-диспетчерское управление в энергосистемах» (прием 2020 г., очная форма)

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Профессор ОЭЭ		Ушаков В.Я.
Старший преподаватель ОЭЭ		Никитин Д.С.

Программа одобрена на заседании выпускающего отделения электроэнергетики и электротехники ИШЭ (протокол от «25» 06 2020 г. № 6).

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

 /А.С. Ивашутенко/
подпись