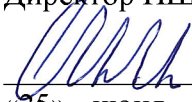


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

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	Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем		
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

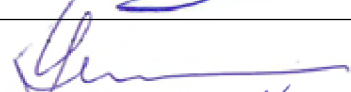
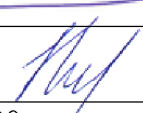
Зачёт

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

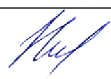
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование для практических 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, 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» / «Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем» (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