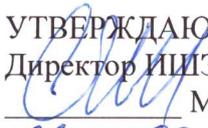


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИИЭ

 Матвеев А.С.
 «26» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
 ПРИЕМ 2017 г.
 ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ**

Профессиональная подготовка на английском языке

Направление подготовки/ специальность	13.03.03 Энергетическое машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Энергетическое машиностроение		
Специализация	Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3, 4	семестр	5,6,7,8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	8		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		–
	Практические занятия		129
	Лабораторные занятия		–
	ВСЕГО		129
Самостоятельная работа, ч		159	
ИТОГО, ч		288	

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	НОЦ И.Н. Бутакова
---------------------------------	-------	---------------------------------	----------------------

Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		Заворин А.С.
		Тайлашева Т.С.
		Кулеш Р.Н.

2020 г.

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
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке (-ах)	Р2 Р3	УК(У)-4.В3	Владеет опытом структурирования и оформления устного сообщения, презентации доклада на иностранном языке
			УК(У)-4.В4	Владеет навыками составления и оформления деловых писем на иностранном языке, в том числе в электронной среде
			УК(У)-4.У4	Умеет логично, последовательно и аргументировано выражать мысли на иностранном языке, делать выводы
			УК(У)-4.У5	Умеет адекватно применять речевые клише и грамматические структуры в письменной речи.
			УК(У)-4.У6	Умеет корректно использовать иноязычные лексико-грамматические структуры и профессионально-ориентированную терминологию
			УК(У)-4.33	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде
			УК(У)-4.34	Знает правила оформления деловых писем для осуществления профессионально-ориентированной коммуникации
			УК(У)-4.35	Знает базовую лексику и профессионально-ориентированную терминологию на иностранном языке
ПК(У)-3	Способностью принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения	Р8	ПК(У)-3.31	Знает технологические процессы и энергосберегающие технологии энергомашиностроительной отрасли

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой 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 1	Знать природу, виды и формы коммуникаций, профессионального, социального и бытового общения	УК(У)-4, ПК(У)-3
РД 2	Знать сущности и значения информации в развитии современного общества	УК(У)-4, ПК(У)-3
РД 3	Воспринимать и обрабатывать в соответствии с поставленной целью различную информацию на иностранном языке	УК(У)-4, ПК(У)-3

РД 4	Выполнять письменный перевод печатных текстов с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный в рамках профессиональной сферы общения	УК(У)-4, ПК(У)-3
РД 5	Применять нормы деловой культуры, русского и иностранного языка для устного и письменного общения, в том числе профессионального	УК(У)-4, ПК(У)-3
РД 6	Владеть навыками публичной и научной речи, ведения дискуссии и переговоров, практического анализа логики различного рода рассуждений	УК(У)-4, ПК(У)-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. Основы теории природного газа (Natural gas fundamental)	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4, РД 5, РД 6	Лекции	-
		Практические занятия	16
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Основы обработки природного газа (Basic concepts of natural gas processing)	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4, РД 5, РД 6	Лекции	-
		Практические занятия	16
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Сжатие природного газа (Natural gas compression)	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4, РД 5, РД 6	Лекции	-
		Практические занятия	16
		Самостоятельная работа	20
Раздел 4. Компрессорные станции и попутные трубопроводы (Compressor stations and associated pipeline installations)	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4, РД 5, РД 6	Лекции	-
		Практические занятия	16
		Самостоятельная работа	20
Раздел 5. Управление и автоматизация станций обработки газа (Gas processing plant controls and automation)	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4, РД 5, РД 6	Лекции	-
		Практические занятия	16
		Самостоятельная работа	20
Раздел 6. Экологические аспекты обработки газа и его использования (Environmental aspects of gas processing and use)	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4, РД 5, РД 6	Лекции	-
		Практические занятия	16
		Самостоятельная работа	20
Раздел 7. Основные узлы и модули газовой турбины (Gas turbine major components and modules)	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4, РД 5, РД 6	Лекции	-
		Практические занятия	17
		Самостоятельная работа	19
Раздел 8. Микротурбины, топливные элементы и гибридные системы (Microturbines, fuel cells and hybrid systems)	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4, РД 5, РД 6	Лекции	-
		Практические занятия	16
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основы теории природного газа (Natural gas fundamental).

Students study and explore the natural gas origin and composition in the classes. Goals and objectives of the discipline. General information about the natural gas (the essential technical points). Natural gas history.

Темы практических занятий:

1. Students pass the tests, participate in conversations, discussions and seminars according.
2. Gas sources (non-associated gas, associated gas).
3. The main natural gas properties.
4. The natural gas value calculation by Btu content.
5. The main methods of gas transportation

Раздел 2. Основы обработки природного газа (Basic concepts of natural gas processing).

General information about the using of “compression” in gas industry (gas lift, reinjection of gas for pressure maintenance, gas gathering, gas processing operations, transmission and distribution systems, reducing the gas volume for shipment by tankers or for storage).

Темы практических занятий:

1. Goals and objectives of the gas processing application.
2. Students pass the tests, participate in conversations, discussions and seminars according.
3. Scope of natural gas processing.
4. Effect of gas type in field processing.

Раздел 3. Сжатие природного газа (Natural gas compression).

Знакомятся с типами и конструкциями водяных экономайзеров и воздухоподогревателей. Компонентными решениями и процессами теплопередачи в низкотемпературных поверхностях нагрева.

Темы практических занятий:

1. Students study and explore the specific examples of two basic types of compressors in gas transmission.. Comparisons between compressors.Compressor selection (considerations and “process designed parameters”, additional requirements and features).
4. Given operations conditions and gas properties students make compression power calculation.

Раздел 4. Компрессорные станции и непутные трубопроводы (Compressor stations and associated pipeline installations).

Goals and objectives of the compressor stations and associated pipeline installations application.

Темы практических занятий:

1. Pressure reduction and regulation system.
2. Compressor stations spacing (effect of the number of compressor stations on total power).
3. Compressor drivers (gas turbine and electric motor drivers).
4. Reduction and metering stations.
5. Filters. Heaters.

Раздел 5. Управление и автоматизация станций обработки газа (Gas processing plant controls and automation).

General information about the early methods of gas plant automation.

Темы практических занятий:

1. Programmable logic controller.
2. Sulfur recovery, liquids recovery
3. Control of equipment and process system.
4. Gas gathering, treating, dehydration.
5. Centrifugal compressor and pumps.

Раздел 6. Экологические аспекты обработки газа и его использования

(Environmental aspects of gas processing and use).

Students study and explore the environmental impacts on natural gas processing.

Темы практических занятий:

1. Pollution prevention.
2. Emissions from natural gas use (smog formation, greenhouse gas emissions, and industrial and electric generation emissions).
3. Air pollutant emissions.
4. Gas flaring emissions.
5. Methane emissions.

Раздел 7. Основные узлы и модули газовой турбины (Gas turbine major components and modules).

General information about the using of turbines in critical industries (power generation, oil and gas, process plants, aviation as well domestic and smaller related industries).

Темы практических занятий:

1. Combustion chambers and their types.
2. Combustion process, fuel supply.
3. Compressors.
4. The centrifugal flow compressor principles of operation, construction, impellers, diffusers.
5. The axial flow compressor principles of operation, construction, rotors, operating conditions, air flow control.

Раздел 8. Микротурбины, топливные элементы и гибридные системы (Microturbines, fuel cells and hybrid systems).

General information about the using, application and construction of microturbines and hybrid systems.

Темы практических занятий:

1. Students study Siemens Power Generation's.
2. Students pass the tests, participate in conversations, discussions and seminars according.
3. Microturbine generators classification.
4. Fuel cells.
5. The basics of fuel cell technology.

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;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям, зачету;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Rajput, R. K.. Internal Combustion Engines. (Including Air Compressors and Gas Turbines and Jet Propulsion) : textbook. S. I. Units / R. K. Rajput. – 2nd ed.. – New Delhi: Laxmi Publications (P) LTD, 2013. – 1028 p.: il

- (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C287904>)
- Boyce, Meherwan P.. Gas Turbine Engineering Handbook / M. P. Boyce. – 4th ed.. – Boston: Elsevier Ltd, 2012. – 956 p.: il. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C245693>)
 - Rayaprolu, Kumar. Boilers : a Practical reference / K. Rayaprolu. – New York: Taylor & Francis CRC Press, 2012. – 579 p.: (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C277777>).

Дополнительная литература

- Meerschaert, Mark M.. Mathematical Modeling / M. M. Meerschaert. – Second edition. – San Diego: Academic Press, 1999. – 351 p. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C14043>)
- Крайнов, Александр Валерьевич. Профессиональный английский язык для студентов теплоэнергетических специальностей и энергомашиностроения : учебное пособие для вузов / А. В. Крайнов, Г. В. Швалова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 140 с.: ил. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C209885>)

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

Информационно-справочные системы:

- Информационно-справочная система КОДЕКС

Профессиональные Базы данных:

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
- Электронная библиотека Elsevier-ScienceDirect

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

- Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

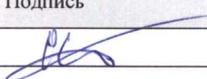
В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	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, пр. Ленина 30, а, учебный корпус №4, аудитория 401	Комплект оборудования для проведения лекционных и практических занятий: – Доска аудиторная поворотная - 1 шт.; – Комплект учебной мебели на 48 посадочных мест; – Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт; – Макет ГПА–32 Ладога – 1 шт.; – Макет компрессора – 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов,	Комплект оборудования для проведения лекционных и практических занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034 г. Томская область, Томск, пр. Ленина 30, а, учебный корпус №4, аудитория 403	<ul style="list-style-type: none"> - Комплект учебной мебели на 48 посадочных мест; - Стенд имитационный системы отопления и ГВС с навесным котлом - 1 шт.; - Котел Vitodent 100-W 26 кВт, одноконтурный с блоком управления и арматурой - 1 шт.; - Стенд имитационный системы отопления и ГВС с напольным котлом - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.03.03 Энергетическое машиностроение, профиль «Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Кулеш Р.Н.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ПГС и ПГУ (протокол от «24» мая 2017 г. № 25).

Заведующий кафедрой – руководитель
НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры,
д.т.н, профессор

 /А.С. Заворин/
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании НОЦ И.Н. Бутакова (протокол)
2018/2019 уч. год	Внесены изменения в разделы: Учебно-методическое обеспечение; Материально-техническое обеспечение дисциплины.	Протокол №11 от 27.08.2018
2019/2020 уч. год	Внесены изменения в разделы: Учебно-методическое обеспечение; Материально-техническое обеспечение дисциплины.	Протокол №29 от 30.05.2019
2020/2021 уч. год	Внесены изменения в разделы: Структура и содержание дисциплины; Учебно-методическое обеспечение; Материально-техническое обеспечение дисциплины.	Протокол №44 от 26.06.2020