

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

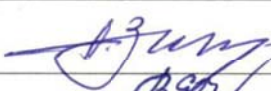
УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИЭ

Матвеев А.С.
« 29 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Проектирование систем энерготехнологической переработки топлив			
Направление подготовки/ специальность	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Экологически чистые технологии преобразования энергоносителей		
Уровень образования	Магистр		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	24	
	Лабораторные занятия	-	
	ВСЕГО	32	
Самостоятельная работа, ч		112	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		курсовой проект	
ИТОГО, ч		144	

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

Руководитель НОЦ И.Н. Бутакова		Заворин А.С.
Руководитель ООП		Губин В.Е.
Преподаватель		Ларионов К.Б.

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
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2.1	Разрабатывает концепцию проекта, состав и порядок реализации	УК(У)-2.1 3I	Основные подходы, порядок разработки и реализации проекта
				УК(У)-2.1 УI	Формирования концепции и структуры проекта
				УК(У)-2.1 BI	Разработки структуры и отдельных разделов проекта, выявление их взаимосвязи
ПК(У)-1	Способен проектировать технологические системы и отдельные элементы систем преобразования энергоносителей	ПК(У)-1.1	Составляет проекты энергетических систем	ПК(У)-1.1BI	Выполнения балансовых расчетов энергетических систем и оборудования
				ПК(У)-1.13I	Технологические схемы, состав основного и вспомогательного оборудования установок экологически чистого преобразования энергоносителей
				ПК(У)-7.2 УI	Составлять технологические схемы с заданными характеристиками
				ПК(У)-7.2 3I	Назначение и функциональные возможности элементов и оборудования систем переработки топлива
		ПК(У)-1.2	Проектирует оборудование энергетических систем	ПК(У)-1.2BI	Выполнения конструкторских расчетов оборудования и отдельных узлов энергетических систем
				ПК(У)-1.2УI	Моделировать и разрабатывать оборудование энергетических систем

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части, Модуль общепрофессиональных дисциплин 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	
РД1	Уметь разрабатывать концепцию проекта, состав, структуру и последовательность его реализации	УК(У)-2.1
РД2	Знать состав проекта и требования к энергетическому оборудованию	ПК(У)-1.1
РД3	Знать основные свойства топлив, а также технологические принципы преобразования топлива	ПК(У)-1.2
РД4	Знать отдельные виды технологических решений с различным типом используемого топлива и получаемого продукта	ПК(У)-7.2

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности ¹	Объем времени, ч.
Раздел 1 Виды топлива, классификация, характеристики и их назначение в ТЭК.	РДЗ	Лекции	2
		Практические занятия	10
		Курсовой проект	10
		Самостоятельная работа	18
Раздел 2 Энергетические способы переработки топлива	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Курсовой проект	10
		Самостоятельная работа	18
Раздел 3 Способы очистки дымовых газов. Современные тенденции развития топливноэнергетического комплекса	РДЗ	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Курсовой проект	10
		Самостоятельная работа	18
Раздел 4 Основы проектирования систем оборудования энергетической переработки топлива.	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Курсовой проект	9
		Самостоятельная работа	19

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1 Виды топлива, классификация, характеристики и их назначение в ТЭК.

Классификация ТЭК в России и мире, виды органического топлива и их характеристики, влияющие на аспекты проектирования энергетического оборудования.

Темы лекций:

1. Классификация ТЭК и виды энергетических топлив.

Названия практических работ:

1. Анализ влияния изменения типа твердого топлива на паровом котле с известными техническими характеристиками

Название курсового проекта:

1. Проектирование пневматической сушильной установки твердого топлива

Раздел 2 Энергетические способы переработки топлива.

Способы преобразования различных топлив в иные энергетически ценные продукты.

Темы лекций:

2. Энергетические способы преобразования топлив. Основные требования к энергетическому оборудованию

Названия практических работ:

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

1. Определение области горения твердого топлива и концентрации кислорода на поверхности частиц
2. Определение области горения твердого топлива и концентрации кислорода на поверхности частиц

Раздел 3 Способы очистки дымовых газов. Современные тенденции развития топливноэнергетического комплекса

Принципиальные схемы и технологические решения по очистке дымовых газов. Выбор очистных систем от типа используемого топлива и вида преобразования.

Темы лекций:

3. Методы очистки газофазных продуктов термического преобразования топлив.

Названия практических работ:

1. Расчет образования оксидов азота

Раздел 4 Основы проектирования систем оборудования энергетической переработки топлива.

Основные аспекты проектирования энергетического оборудования. Базовые технологические принципы и современные подходы к проектированию энерготехнологических систем.

Темы лекций:

4. Основы проектирования систем оборудования энергетической переработки топлива

Названия практических работ:

1. Расчет образования оксидов серы

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
- Подготовка к практическим работам, к семинарским занятиям
- Выполнение курсового проекта
- Подготовка к контрольной работе и экзамену
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации
- Перевод текстов с иностранных языков
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме
- Подготовка к оценивающим мероприятиям

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Учебно-методическое обеспечение

1. Беспалов, В. И. Системы и источники энергоснабжения : учебное пособие / В. И. Беспалов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m301.pdf> (дата обращения 06.10.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
2. Копытов, В. В. Газификация конденсированных топлив. Вчера. Сегодня. Завтра : учебно-методическое пособие / В. В. Копытов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 624 с. — ISBN 978-5-9729-0191-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108692> (дата обращения: 07.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Лялюк, В. П. Теоретические основы процессов горения топлива и газодинамики доменной плавки : монография / В. П. Лялюк. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 280 с. — ISBN 978-5-9729-0349-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124693> (дата обращения: 07.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Теория горения и взрыва: учебно-методическое пособие / О. М. Зиновьева, Б. С. Мاستрюков, А. М. Меркулова, Н. А. Смирнова. — Москва : МИСИС, 2014. — 102 с. — ISBN 978-5-87623-832-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116821> (дата обращения: 07.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Губарева, В.В. Расчет и проектирование конвективных сушильных установок: учебное пособие / В.В. Губарева; Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. — Белгород: Изд-во БГТУ, 2014, - 118 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы:

1. Elibrary.ru: научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>, свободный. — Загл. с экрана.
2. Springer.com: доступ к научным документам [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://link.springer.com/>, в сети ТПУ свободный. — Загл. с экрана.
3. Gpntb.ru: Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/> свободный. — Загл. с экрана.
4. Iprbookshop.ru: Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: <http://www.iprbookshop.ru/> в сети ТПУ свободный. — Загл. с экрана.

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

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
3. Document Foundation LibreOffice;
4. Cisco Webex Meetings;
5. Zoom.

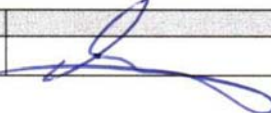
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 301	Доска аудиторная поворотная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 52 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.04.01 - «Теплоэнергетика и теплотехника» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность		ФИО
Доцент		К.Б. Ларионов

Программа одобрена на заседании НОЦ И.Н. Бутакова (протокол от 26.06.2020 г. № 44).

Руководитель НОЦ И.Н.Бутакова,
д.т.н, профессор

 /А.С. Заворин/
подпись