Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра тепловых электрических станций

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
д.т.н. Русина А. Г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: д.т.н. Русина А. Г.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Топливо и горение

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа: Техника и электрофизика высоких напряжений

Курс: 1, семестр : 2

Факультет энергетики,

		Семестр
№	Вид деятельности	2
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	40
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16
8	из них практической подготовки, час.	4
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	2
11	Самостоятельная работа, час.	68
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №147 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТЭС, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Щинников П. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Трофимов А. С.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-1.В/ПР. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
Профессиональные компетенции	ПК-3.В/ПР Способен формулировать технические задания и использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности
	ПК-3.В/ПР. 1 Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности
	ПК-3.В/ПР. 2 Формулирует техническое задание для реализации проекта
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	УК-1. 1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.
	УК-1. 2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи
	УК-1. 3 Формирует возможные варианты решения задач

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-1.В/ПР. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	
влияние вида топки и ее характеристик на топочный процесс	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-3.В/ПР. 1 Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности	
численно рассчитывать параметры сред при сжигании топлив	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-3.В/ПР. 2 Формулирует техническое задание для реализации проекта	
Умеет формулировать техническое задание для реализации проекта	Практические занятия; Самостоятельная работа
УК-1. 1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.	
о топочных процессах	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
УК-1. 2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	
основные виды топлива и их свойства	Практические занятия; Самостоятельная работа
УК-1. 3 Формирует возможные варианты решения задач	
особенности различных способов сжигания топлива	Лекции; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Топливо					

1. Проблемы сжигания ВУТ и предложения по их решению	6	2	0	УК-1.3	Обзор основных проблем сжигания ВУТ, обзор возможных вариантов решения данных проблем и оценка их преимуществ и недостатков
2. Плазмотермическая система воспламенения ВУТ в циклонном предтопке	6	2	0	УК-1.1	Проведение расчетов и формулировка выводов по результатам работы
3. Использование цепных реакций горения и расчет мощности инициирующих тепло плазмотронов	6	0	0	ПК-3.В/ПР.1	Проведение расчетов и формулировка выводов по результатам работы

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Топливо					
1. Основы горения угольной частицы в потоке воздуха	2	0	2	ПК-3.В/ПР.1 ,УК-1.2	Расчет горения частицы угля
2. Основы горения капли тонкодисперсного водоугольного топлива в потоке воздуха	2	0	0	ПК-3.В/ПР.1	Расчет горения водоугольного топлива
3. Образование факела распыленного ВУТ в пространстве ЦП	2	0	0	ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 1,УК-1.1	Расчет параметров факела
4. Расчет горения ВУТ (ТД ВУС) в ЦП+КА	2	0	4	ПК-3.В/ПР.1	Расчет основных параметров горения
Дидактическая единица: Горение топлива					
5. Состав ТД ВУС и способ ее приготовления	2	0	4	ПК-3.В/ПР.1	Расчет основных параметров ТД ВУС
6. Погрешности при определении характеристик процесса	4	0	2	ПК-3.В/ПР.1	Определение погрешностей
7. Решение задачи топочного процесса с использованием предлагаемой методики	4	0	4	ПК-3.В/ПР.1 ,ПК-3.В/ПР. 2	Решение задач с использованием наиболее подходящей методики

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Проблемы сжигания ВУТ и предложения по их решению	Л	Выполняет следующие виды работ: считает коэффициент избытка воздуха
2	Плазмотермическая система воспламенения ВУТ в циклонном предтопке	Л	Выполняет следующие виды работ: считает теоретический объем воздуха, необходимый для горения

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации

Семестр: 2				
1	РГЗ/Реферат	УК-1.2,УК-1.3	20	0
: Щинников П. А. Физика горения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. А. Щинников, Ю. В. Овчинников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174518. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.2,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	20	0
: Щинников П. А. Физика горения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. А. Щинников, Ю. В. Овчинников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174518. - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.2,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	28	2
: Щинников П. А. Физика горения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. А. Щинников, Ю. В. Овчинников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174518. - Загл. с экрана.				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ; ЭБС
Размещение учебных материалов	e-mail; Портал НГТУ

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 2		
Подготовка к занятиям:	0	
Практические занятия:	10	20
РГЗ/Реферат:	30	60
Зачет:	10	20

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита РГЗ/Р	Зачет
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР 2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.		+
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР 1. Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности		+
	ПК-3.В/ПР 2. Формулирует техническое задание для реализации проекта		+
УК-1	УК-1 1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.		+
	УК-1 2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	+	+
	УК-1 3. Формирует возможные варианты решения задач	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Овчинников Ю. В. Технология получения и исследования тонкодисперсных водоугольных суспензий : [монография] / Ю. В. Овчинников, Е. Е. Бойко. - Новосибирск, 2017. - 306, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233997. - Доп. тит. л. и огл. англ..

2. Кудинов, А. А. Горение органического топлива : учебное пособие / А.А. Кудинов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 390 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1222954 (дата обращения: 12.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Овчинников Ю. В. Разработка методических основ сжигания тонкодисперсных водоугольных суспензий : монография / Ю. В. Овчинников, Е. Е. Бойко, О. П. Лемешев.- Новосибирск, 2021.- 176, [1] с..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000244991.- Парал. тит. л. на англ. яз..

2. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учеб. пособие / В.В. Остриков [и др.] ; под общ. ред. В. В. Острикова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 244 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1048739 (дата обращения: 12.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Кудинов, А. А. Горение органического топлива : учебное пособие / А.А. Кудинов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 390 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1222954 (дата обращения: 12.05.2022). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Моделирование процессов горения твердых топлив : [монография] / Л. К. Гусаченко, В. Е. Зарко, В. Я. Зырянов [и др.] ; отв. ред. Г. В. Сакович. – Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1985. – 183 с.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Щинников П. А. Физика горения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / П. А. Щинников, Ю. В. Овчинников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174518. - Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Демонстрация материалов необходимых для решения задач