

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 21.10.2025 14:45:53
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Топливо и основы горения

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоэлектроники и электроэнергетики**

Учебный план b130301-Теплоэнерг-25-1.plx
13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА
Направленность (профиль): Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 132

Виды контроля в семестрах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	132	132	132	132
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Владимиров Л.В.

Рабочая программа дисциплины

Топливо и основы горения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

составлена на основании учебного плана:

13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

Направленность (профиль): Теплоэнергетика и теплотехника

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Зав. кафедрой к.ф.-м.н., доцент, Рыжаков В.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью освоения дисциплины «Топливо и основы горения» является изучение основных технических свойств твердых, жидких и газообразных топлив, основным закономерностям гомогенного и гетерогенного горения, видам топочных устройств, расчету состава и продуктов сгорания, тепловому балансу топочных устройств, основным видам горелок, форсунок и топок для сжигания всех видов органического топлива к дисциплине относятся приобретение навыков, позволяющих принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующем конструировании элементов котлов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Высшая математика
2.1.3	Инженерная математика
2.1.4	Общая энергетика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы трансформации тепла и процессов охлаждения
2.2.2	Тепломассобмен
2.2.3	Тепломассообменное, тепломеханическое и вспомогательное оборудование
2.2.4	Гидрогазодинамика
2.2.5	Децентрализованные автономные источники энергии
2.2.6	Котельные установки и парогенераторы
2.2.7	Нагнетатели и тепловые двигатели
2.2.8	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии
2.2.9	Отопление, вентиляция, кондиционирование
2.2.10	Производственная практика, технологическая практика
2.2.11	Источники и системы теплоснабжения
2.2.12	Тепловые электростанции
2.2.13	Энергоаудит предприятий
2.2.14	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике
2.2.15	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.16	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.17	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
УК-1.2: Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
ПК-1.5: Осуществляет подготовку и оформление специальных расчетов для объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методики расчётов различных стадий процесса горения
3.1.2	состав различных видов топлива и их теплотехнические характеристики
3.1.3	способы сжигания топлива, преимущества и недостатки
3.1.4	конструкции топочных устройств, горелок, форсунок и систем подготовки топлива
3.1.5	основы диффузионно-кинетической теории горения
3.1.6	основы экологической безопасности при сжигании топлива
3.2	Уметь:
3.2.1	рассчитать материальный баланс процесса горения топлива (определить теоретический объём воздуха и продуктов сгорания)
3.2.2	рассчитать тепловой баланс процесса горения
3.2.3	определить температуру в камере сгорания

3.2.4	обоснованно выбрать эффективный способ сжигания топлива, соответствующие горелочные устройства и системы подготовки топлива
3.2.5	рассчитать ожидаемые выбросы вредных веществ и выбрать наиболее эффективный способ их снижения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Задачи и содержание курса					
1.1	Виды топлив, их классификация. Энергетическое и технологическое топливо. Роль огнетехнических процессов в промышленности. Краткие сведения об ядерном топливе. Топливно- энергетические ресурсы мира. Топливно-энергетические ресурсы России /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Повторение пройденного материала. /Ср/	3	20	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 2. Виды и характеристики топлив					
2.1	Твердое топливо: каменные угли и антрациты, горючие сланцы, торф. Минеральные примеси топлива. Классификация и маркировка твердых топлив России. Нефть, месторождения нефти, ее термическая переработка, продукты переработки. Классификация горючих газов. /Лек/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Решение задач по темам раздела /Пр/	3	10	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по практическим занятиям. /Ср/	3	32	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 3. Основные положения теории горения					
3.1	Основные понятия кинетики химических реакций горения. Смесеобразование, предшествующее горению. Распространение пламени в потоке. Материальный и тепловой балансы процесса горения органического топлива. /Лек/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Решение задач по темам раздела /Пр/	3	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по практическим занятиям. /Ср/	3	32	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 4. Горение газообразного и жидкого топлива					
4.1	Горение однородной газовой смеси. Организация сжигания жидкого топлива, основные стадии процесса. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

4.2	Решение задач по темам раздела /Пр/	3	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по практическим занятиям. /Ср/	3	24	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 5. Горение твердого топлива						
5.1	Общая характеристика процесса горения частиц твердого топлива. Технологические схемы сжигания пылевидных топлив. /Лек/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.2	Решение задач по темам раздела /Пр/	3	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.3	Повторение пройденного материала, подготовка отчетов по практическим занятиям. /Ср/	3	24	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 6. Контрольная работа						
6.1	Выполнение контрольной работы /Контр.раб./	3	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 7. Промежуточная аттестация						
7.1	Зачет /Зачёт/	3	0	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА				
5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации				
Представлены отдельным документом				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Бараков, А. В., Надеев, А. А., Прутских, Д. А., Дубанин, В. Ю.	Топливо и теория горения: учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022, электронный ресурс	1
Л1.2	Гремячкин В.М.	Гетерогенное горение частиц твердых топлив: монография	Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015, электронный ресурс	2
Л1.3	Кудинов А. А.	Горение органического топлива: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во

Л2.1	Илюшов, Н. Я., Власова, Л. П.	Физико-химические основы горения: учебно-методическое пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017, электронный ресурс	1
Л2.2	Илюшов Н. Я., Власова Л. П.	Горение жидкостей: Учебно-методическое пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017, электронный ресурс	1
Л2.3	Илюшов Н. Я., Власова Л. П.	Горение газовых смесей: Учебно-методическое пособие	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Надеев, А. А., Барakov, А. В.	Топливо и теория горения: практикум	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021, электронный ресурс	1
Л3.2	Кудинов, А. А., Зиганшина, С. К.	Топливо и теория горения: практикум	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020 электронный ресурс	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: window.edu.ru
Э2	Профессиональные базы данных «Техэксперт» http://техэксперт.рус/
Э3	Библиотека книг Kodges.ru https://www.kodges.ru/nauka/vuz/uchebniki1/246499-biblioteka-teploenergetika-467-knig.html
Э4	Электронная библиотека теплоэнергетика https://teplolib.ucoz.ru/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows
6.3.1.2	Microsoft Office
6.3.1.3	LabView NI Academic Site License
6.3.1.4	ANSYS Academic Teaching

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/
6.3.2.2	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/
6.3.2.3	КиберЛенинка - научная электронная библиотека https://cyberleninka.ru/
6.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №902. Перечень основного оборудования: Комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска. Количество посадочных мест – 70. Технические средства обучения для представления учебной информации: Комплект мультимедийного оборудования: проектор, проекционный экран, компьютер. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации. Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал естественно-научной и технической литературы). Перечень основного оборудования: Комплект специализированной учебной мебели, компьютер – 3, ЖК телевизор – 1, ноутбук – 1, доска поворотная комбинированная передвижная – 1, флипчарт – 1. Количество посадочных мест – 40. Используемое программное обеспечение: Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.
-----	--