

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЮТИ ТПУ
Чинахов Д.А.
« 25 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2016. г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Теплотехнические свойства и методы анализа энергетических топлив

Направление подготовки/специальность	35.03.06 Агроинженерия		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Агроинженерия		
Специализация	Технический сервис в агропромышленном комплексе		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7,8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3 1/2		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	10	
	Практические занятия	4	
	Лабораторные занятия	6	
	ВСЕГО	20	
Самостоятельная работа, ч		88	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ ТПУ
------------------------------	-------	------------------------------	---------

Руководитель ООП	Проскоков А.В.		
Преподаватель	Проскоков А.В. Григорьева Е.Г.		

2020г.

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
ОПК(У)-4	Способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	Р1	ОПК(У)-4.В9	Владеть методами анализа эффективности термодинамических процессов и управления интенсивностью обмена энергией в них.
			ОПК(У)-4.У13	Уметь оценивать параметры состояния термодинамических систем и эффективность термодинамических процессов
			ОПК(У)-4.38	Знать основные свойства и параметры состояния термодинамических систем, законы термодинамики и их математическое описание
			ОПК(У)-4.39	Знать основные закономерности теплообмена и массообмена при стационарном и нестационарном режимах

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части 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		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять стандартные и оригинальные методики для определения теплофизических и теплотехнических свойств различных сред.	ОПК(У)-4
РД-2	Знать свойства энергетических топлив и особенности их проявления в различных технологиях энергетического топлива использования;	ОПК(У)-4
РД-3	Владеть стандартными методами определения теплотехнических характеристик топлива и современными методами исследования вещества применительно к энергетическому топливу.	ОПК(У)-4
РД-4	Знать основные законы термодинамики и тепло-массообмена.	ОПК(У)-4

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. Термодинамика.	РД-1	Лекции	4
	РД-2	Практические занятия	2
	РД-3	Лабораторные занятия	2
	РД-4	Самостоятельная работа	40
Раздел 2. Методы технического анализа показателей качества топлива.	РД-1	Лекции	6
	РД-2	Практические занятия	4
	РД-3	Лабораторные занятия	2
	РД-4	Самостоятельная работа	48

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Термодинамика.

Темы лекций:

1. Уравнение состояния. Газовые смеси. Термодинамический процесс. Законы термодинамики.
2. Сила давления жидкости на произвольно ориентированную поверхность. Сила давления на цилиндрические поверхности. Термодинамические процессы парообразования.

Темы практических занятий:

Вычисление работы и количества теплоты в термодинамическом процессе.

Темы лабораторных работ:

Исследование процессов идеального газа.

Раздел 2. Методы технического анализа показателей качества топлива.

Основные характеристики качества топлива. Расчетные характеристики твердого, жидкого и газообразного топлива. Расчетные массы топлива. Перечень основных нормативных документов, используемых при определении качества топлива.

Методы определения разновидностей влажности в твердом топливе. Методы определения влаги в жидком и газообразном топливах. Методы определения зольности в твердом и жидком топливе. Пересчет аналитической зольности на рабочую и сухую массы топлива. Методы определения выхода летучих веществ, свойств коксового остатка в твердом топливе. Калориметрическое определение теплоты сгорания в твердом, жидком и газообразном топливе. Вычисление высшей и низшей теплоты сгорания, теплоты сгорания на сухую беззольную массу.

Темы лекций:

1. Виды энергетического топлива. Основные характеристики качества топлива.
2. Методы технического анализа показателей качества топлива.
3. Методы определения физико-химических показателей топлива.

Темы практических занятий:

1. Расчетные характеристики топлива (элементарный состав, теплота сгорания).
2. Вычисление высшей и низшей теплоты сгорания, теплоты сгорания на сухую беззольную массу.

Темы лабораторных работ:

Методы анализа продуктов нефтепереработки.

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;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое

Основная литература

1. Ассад, М. С. Продукты сгорания жидких и газообразных топлив: образование, расчет, эксперимент : монография / М. С. Ассад, О. Г. Пенязьков. — Минск : Белорусская наука, 2010. — 305 с. — ISBN 978-985-08-1143-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90538>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Круглов, Г. А. Теплотехника : учебное пособие / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-5553-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143117>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Логинов, В. С. Практикум по основам теплотехники : учебное пособие / В. С. Логинов, В. Е. Юхнов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-3377-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112679>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Круглов, Г. А. Теплотехника : учебное пособие / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1017-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3900>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Замалеев, З. Х. Основы гидравлики и теплотехники : учебное пособие / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1531-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/39146>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сборщиков, Г. С. Теплофизика и теплотехника : теплофизика : учебное пособие / Г. С. Сборщиков, С. И. Чибизова. — Москва : МИСИС, 2012. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117249>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Семенов, Б. А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / Б. А. Семенов. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1392-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5107>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

<https://teplotehniki.ru/>-Профессиональный портал «Теплотехника».

<http://twi.mpei.ac.ru/TTHB/tthb.html> -Теплотехника и теплоэнергетика, интерактивный интернет-справочник.

<https://www.sunspire.ru/products/thermotechnics/>- Виртуальные лаборатории и технические симуляторы.

<http://elibrary.ru>- Научная электронная библиотека.

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

1. Libre Office,
2. Windows,
3. Chrome,
4. Firefox ESR,
5. PowerPoint,
6. Acrobat Reader,
7. Zoom.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

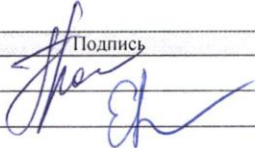
В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций. 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 31	Доска аудиторная настенная– 1 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1шт., комплект учебной мебели на 36 посадочных мест, экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт.
2.	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий. 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д. 17, корпус 3, 10.	Экран на штативе – 1 шт., ноутбук – 1шт., комплект учебной мебели на 18 посадочных мест, стол, стул преподавателя – 1 шт, Установка для определения коэффициента теплоотдач – 1шт., потенциометр КВП-1 – 1шт., радиометр Р – 1шт., вольтметр Ф 283 – 1шт., установка для определения интегрального коэффициента излучения – 1шт, печь муфельная – 1шт., установка «Изучение газового термометра постоянного объема – 1шт., проверка температурной

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
		шкалы Кельвина» - 1 шт., установка «Определение удельной теплоемкости воздуха при постоянном давлении» - 1 шт., установка «Изучение реального газа» - 1 шт., установка «Исследование процессов во влажном воздухе» - шт.

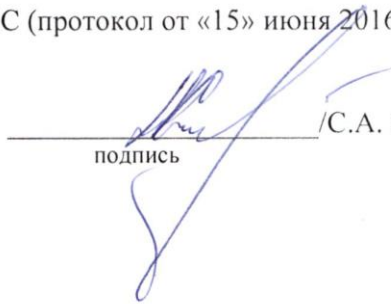
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», профиль «Агроинженерия», специализация «Технический сервис в агропромышленном комплексе» (приема 2016 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
доцент		Проскоков А.В.
ст. преподаватель		Григорьева Е.Г.

Программа одобрена на заседании кафедры ТМС (протокол от «15» июня 2016 г. № 25).

И.о. заместителя директора, начальник ОО
к.т.н., доцент


подпись /С.А. Солодский/

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2017/2018 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	ТМС от «20» апреля 2017 г. № 3
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	ТМС от «26» июня 2018 г. № 8
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	ОПТ от «6»июня 2019г. № 8
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. № 8