

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФЭАТ  
Баранов

А.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: Б1.Д.3 «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

Код и наименование научной специальности: 1.3.14. Теплофизика и теоретическая теплотехника

Форма обучения: очная

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	заведующий кафедрой	Е.Б. Жуков
Согласовал	Зав. кафедрой «КиРС»	Е.Б. Жуков
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.Б. Жуков

г. Барнаул

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
знать	уметь	владеть
Аналитические и численные исследования теплофизических свойств веществ в различных агрегатных состояниях	Исследование термодинамических процессов и циклов применительно к установкам производства и преобразования энергии	Разработка методов исследования и расчета радиационного теплообмена в прозрачных и поглощающих средах

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	0	35	109	51

**3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	0	17	55	25

**Практические занятия (17ч.)**

1. Описание физико-химических процессов, происходящих в топливе при термическом разложении. {дискуссия} (5ч.)[1,4,6] Виды топлива и их классификация. Описание физико-химических процессов, происходящих в топливе при термическом разложении. Теплота сгорания топлива (высшая, низшая). Условное топливо.

2. Основные термохимические уравнения горения элементов топлива. {беседа} (7ч.)[2,3] Понятие об элементарном горении. Явления горения и взрыва. Определение теплового эффекта реакции горения. Описание физико-химических процессов, происходящих при горении топлива.

3. Диффузионное и кинетическое горение. {беседа} (5ч.)[2] Решение задач.

Описание физико-химических процессов, происходящих при диффузионном и кинетическом горении. Особенности взрыва смесей горючих паров, газов и пыли.

#### Самостоятельная работа (55ч.)

4. Подготовка к практическим занятиям {творческое задание} (35ч.)[2,3,4,6] Работа с теоретическим материалом. Работа с литературой. Информационные базы данных.
5. Подготовка к зачету. {творческое задание} (20ч.)[1,2,3,4,5,6] Работа с литературой. Интернет ресурсы. Информационные базы данных.

#### Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	0	18	54	26

#### Практические занятия (18ч.)

1. Сравнение гомогенных, гомофазных и гетерогенных, гетерофазных реакций горения. Физико-химические процессы при горении углерода. {дискуссия} (18ч.)[6] Гомогенные, гомофазные и гетерогенные, гетерофазные реакции горения. Физико-химические процессы при горении углерода в факеле. Факельный способ сжигания угольной пыли. Пути интенсификации сжигания твердого топлива. Физико-химические процессы при горении углерода в слое. Конструкционные особенности топочной камеры котла при сжигании твёрдого топлива.

#### Самостоятельная работа (54ч.)

2. Подготовка к зачету. {творческое задание} (54ч.)[6] Работа с литературой. Интернет ресурсы. Информационные базы данных.

#### 4. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Жуков Е.Б., Меняев К.В. Методические указания к лабораторным

работам по дисциплине "Физико-химические свойства и подготовка к сжиганию органических топлив" для студентов направления 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» /Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Издательство АлтГТУ, 2013. Режим доступа в ЭБС: <http://elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Jukov-fizhim.pdf>

## 5. Перечень учебной литературы

### 5.1. Основная литература

2. Жуков, Евгений Борисович. Расчет и проектирование систем пылеприготовления [Электронный ресурс] : учебное пособие [по направлению 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»] / Е. Б. Жуков ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - (pdf-файл : 4,46 Мбайта) и Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2018. - 126, [1] с. Режим доступа:

[http://elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Zhukov\\_RasProjPylPrig\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Zhukov_RasProjPylPrig_up.pdf)

3. Сазонов, В.Г. Основы теории горения и взрыва : учебное пособие / В.Г. Сазонов ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир : МГАВТ, 2012. - 169 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430048> (27.02.2019).

### 5.2. Дополнительная литература

4. Хзмалян, Давид Меликсетович. Теория топочных процессов : [учебное пособие для вузов по специальности "Котло- и реакторостроение"] / Д. М. Хзмалян. - Москва : Энергоатомиздат, 1990. - 351 с. : ил., 27 экз.

5. Меняев К.В. Методы испытания углей: Учебное пособие для студентов направления 141100 «Энергетическое машиностроение» /Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013.- с.64. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Menjaev-miu.pdf>

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

6. <https://techlibrary.ru/books.htm>

7. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине федеральным государственным

требованиям (ФГТ), которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет аспиранта.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
2	Chrome
3	Microsoft Office

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки ( <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a> )
2	Springer - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг ( <a href="https://www.springer.com/gr">https://www.springer.com/gr</a> <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a> )
3	Wiley - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг. Содержит большой раздел Computer Science & Information Technology, содержащий pdf-файлы с полными текстами журналов и книг издательства. Фиксируется пользователь информации на уровне вуза (Access by Polzunov Altai State Technical University) ( <a href="https://www.wiley.com/en-ru">https://www.wiley.com/en-ru</a> <a href="https://www.onlinelibrary.wiley.com/">https://www.onlinelibrary.wiley.com/</a> )
4	База данных Росреестра - сведения о ЕГРН (единый государственный реестр недвижимости) ( <a href="https://rosreestr.ru/">https://rosreestr.ru/</a> )
5	«Базовые нормативные документы» ООО «Группа компаний Кодекс», программные продукты «Кодекс» и «Техэксперт» ( <a href="https://kodeks.ru">https://kodeks.ru</a> )
6	Большой юридический словарь ( <a href="https://juridical.slovaronline.com/">https://juridical.slovaronline.com/</a> )
7	Большой юридический словарь Онлайн ( <a href="http://law-enc.net/">http://law-enc.net/</a> )
8	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )
9	Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH - самая полная математическая база данных по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др., охватывающая материалы с конца 19 века. ( <a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a> )
10	Научные ресурсы в открытом доступе ( <a href="http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi">http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi</a> )
11	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )
12	Российское агентство правовой и судебной информации (РАПСИ) ( <a href="https://pravo.ru">https://pravo.ru</a> )
13	Росстандарт ( <a href="http://www.standard.gost.ru/wps/portal/">http://www.standard.gost.ru/wps/portal/</a> )
14	Словарь политических терминов. Политическая энциклопедия Онлайн ( <a href="http://www.onlinedics.ru/slovar/pol.html/">http://www.onlinedics.ru/slovar/pol.html/</a> )
15	Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ ( <a href="http://gramota.ru/">http://gramota.ru/</a> )
16	Электронная библиотека Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) и его партнеров в сфере издательской деятельности. Коллекция включает в себя более 3 миллионов полнотекстовых документов с самыми высокими индексами цитирования в мире. Часть материалов находится в свободном доступе. Для поиска таких документов нужно выбрать расширенный поиск «Advanced Search», ввести в поисковое окно ключевые слова и поставить фильтр «Open Access» ( <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a> )
17	Электронный фонд правовой и научно-технической документации - ( <a href="http://docs.cntd.ru/document">http://docs.cntd.ru/document</a> )

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».