

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ**

**Технология сжигания органических топлив**

|                                                                                                                              |                                                     |         |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------|-----------------|
| Направление подготовки/<br>специальность                                                                                     | 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника             |         |                 |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль))                                                                      | Агрегаты электростанций и газоперекачивающих систем |         |                 |
| Специализация                                                                                                                | Котлоагрегаты и камеры сгорания                     |         |                 |
| Уровень образования                                                                                                          | высшее образование - бакалавриат                    |         |                 |
| Курс                                                                                                                         | 3                                                   | семестр | 6               |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)                                                                               | 6                                                   |         |                 |
| Виды учебной деятельности                                                                                                    | Временной ресурс                                    |         |                 |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                                                                                         | Лекции                                              |         | 32              |
|                                                                                                                              | Практические занятия                                |         | 40              |
|                                                                                                                              | Лабораторные занятия                                |         | 24              |
|                                                                                                                              | ВСЕГО                                               |         | 96              |
| Самостоятельная работа, ч                                                                                                    |                                                     |         | 120             |
| в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с<br>выделенной промежуточной аттестацией (курсовой<br>проект, курсовая работа) |                                                     |         | курсовой проект |
| ИТОГО, ч                                                                                                                     |                                                     |         | 216             |

|                                 |                        |                                 |                      |
|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|----------------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | диф. зачет,<br>экзамен | Обеспечивающее<br>подразделение | НОЦ<br>И.Н. Бутакова |
|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|----------------------|

## 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                                                                                                                                                                |
| ОПК(У)-3        | Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах | И.ОПК(У)-3.4                      | Определяет и анализирует процессы горения и свойства натуральных топлив, а также углеводородных смесей и газовых конденсатов                                                | ОПК(У)-3.4В1                                                | Владеет опытом исследования и анализ свойств натурального топлива и процессов горения                                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                              |                                   |                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-3.4У1                                                | Умеет оценивать технологические параметры работы оборудования для сжигания натуральных топлив                                                                               |
|                 |                                                                                                                                                              |                                   |                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-3.4З1                                                | Знает свойств натуральных топлив и продуктов их сгорания, а также углеводородных смесей и газовых конденсатов                                                               |
|                 |                                                                                                                                                              | И.ОПК(У)-3.5                      | Делает выводы об эффективности технологий получения, преобразования, транспорта и использования энергии в теплоэнергетических установках, нетрадиционных источниках энергии | ОПК(У)-3.5В1                                                | Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                              |                                   |                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-3.5У1                                                | Умеет рассчитывать параметры и показатели энергетических установок и их оборудования                                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                              |                                   |                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-3.5З1                                                | Знает основные технологии преобразования, транспортировки и использования энергии топлива; принцип действия и устройство нетрадиционных и возобновляемых источников энергии |
| ПК(У)-1         | Способен руководить производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов, работающих на твердом топливе                                          | И.ПК(У)-1.1                       | Планирование деятельности по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе                                                                                             | ПК(У)-1.1З1                                                 | Знает свойства топлива и влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котлоагрегатов                                                               |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                               | Индикатор достижения компетенции            |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                  |                                             |
| РД1                                           | Понимать особенности месторождений органических топлив и знать состав и классификацию органических топлив;                                                                    | И.ОПК(У)-3.4<br>И.ОПК(У)-3.5<br>И.ПК(У)-1.1 |
| РД2                                           | Проводить технический анализ твердого топлива и исследовать состав минеральной его части, проводить ситовый анализ угольной пыли;                                             | И.ОПК(У)-3.4<br>И.ОПК(У)-3.5<br>И.ПК(У)-1.1 |
| РД3                                           | Знать действующие в отрасли нормативные документы по выбору, расчету и проектированию оборудования, реализующего технологическую схему сжигания органического топлива;        | И.ОПК(У)-3.4<br>И.ОПК(У)-3.5<br>И.ПК(У)-1.1 |
| РД4                                           | Понимать перспективные способы сжигания органических топлив и знать основные технологические схемы подготовки и сжигания органических топлив;                                 | И.ОПК(У)-3.4<br>И.ОПК(У)-3.5<br>И.ПК(У)-1.1 |
| РД5                                           | Выбирать способы сжигания и шлакоудаления, конфигурации топочного объема, оборудование системы подготовки и/или пылеприготовления, типа горелочных устройств и их компоновки; | И.ОПК(У)-3.4<br>И.ОПК(У)-3.5<br>И.ПК(У)-1.1 |
| РД6                                           | Проводить расчеты конструкторских и тепловых характеристик топок паровых котлов и камер сгорания ГТУ.                                                                         | И.ОПК(У)-3.4<br>И.ОПК(У)-3.5<br>И.ПК(У)-1.1 |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                                                      | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1. Состав и классификация органических топлив</b>                                             | РД 1, РД3, РД4, РД 5                         | Лекции                    | <b>8</b>          |
|                                                                                                         |                                              | Практические занятия      | <b>10</b>         |
|                                                                                                         |                                              | Лабораторные занятия      | <b>6</b>          |
|                                                                                                         |                                              | Самостоятельная работа    | <b>30</b>         |
| <b>Раздел 2. Технологические схемы сжигания топлив</b>                                                  | РД2, РД5, РД6                                | Лекции                    | <b>8</b>          |
|                                                                                                         |                                              | Практические занятия      | <b>10</b>         |
|                                                                                                         |                                              | Лабораторные занятия      | <b>6</b>          |
|                                                                                                         |                                              | Самостоятельная работа    | <b>30</b>         |
| <b>Раздел 3. Конструктивные и тепловые характеристики топок и камер сгораний. Горелочные устройства</b> | РД3, РД6, РД1, РД2, РД 5                     | Лекции                    | <b>8</b>          |
|                                                                                                         |                                              | Практические занятия      | <b>10</b>         |
|                                                                                                         |                                              | Лабораторные занятия      | <b>6</b>          |
|                                                                                                         |                                              | Самостоятельная работа    | <b>30</b>         |
| <b>Раздел 4. Системы подготовки топлива</b>                                                             | РД3, РД6, РД1, РД2, РД 5                     | Лекции                    | <b>8</b>          |
|                                                                                                         |                                              | Практические занятия      | <b>10</b>         |
|                                                                                                         |                                              | Лабораторные занятия      | <b>6</b>          |
|                                                                                                         |                                              | Самостоятельная работа    | <b>30</b>         |

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Лебедев Б.В. Технология сжигания органических топлив: учебное пособие / Б.В. Лебедев, С.К. Карякин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 148 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/256607>)
2. Методы исследования свойств твердых топлив [Электронный ресурс]: учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИН), Кафедра парогенераторостроения и парогенераторных установок (ПГС и ПГУ); сост. В.И. Николаева, К.В. Буваков, Р.Б. Табакаев. – 1 компьютерный файл (pdf; 2.7 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. –

- Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/-m/2014/m076.pdf>
3. Карякин С.К. Энергетическое топливо и его сжигание в топках паровых котлов: учебное пособие [Электронный ресурс] / С.К. Карякин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 4.92 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/287204>)
  4. Коршак А.А. Компрессорные станции магистральных газопроводов: учебное пособие / А.А. Коршак. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. – 159 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/327426>)

#### **Дополнительная литература:**

1. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей: учебное пособие / А.К. Мановян. – Москва: Химия КолосС, 2004. – 455 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/68693>)
2. Хзмалян Д.М. Теория топочных процессов. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 352 с.: ил. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/33493>)
3. Тепловой расчет котлов (Нормативный метод). Изд-е 3-е, перераб. и дополненное. Изд-во НПО ЦКТИ, СПб, 1998. – 256 с.: ил. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/12546>)
4. Липов Ю.М. Котельные установки и парогенераторы: учебник/ Ю.М. Липов, Ю.М. Третьяков: учебник / Ю.М. Липов, Ю.М. Третьяков. – 2-е изд., испр. – Москва: Регулярная и хаотическая динамика, 2006. – 592 с.: ил. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/247087>)
5. Заворин А.С. Состав и термические свойства минеральной части бурых углей (теплотехнический аспект). – Новосибирск.: Изд. ИТ СО РАН, 1997. – 187 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/5696>)
6. Белосельский Б. С., Барышев В.И. Низкосортные энергетические топлива: особенности подготовки и сжигания. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 132 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/62776>)
7. Левит Г.Т. Пылеприготовление на тепловых электростанциях. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 384 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/38291>)

## **4.2. Информационное и программное обеспечение**

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

1. Электронный каталог Томского регионального библиотечного консорциума (<http://arbicon.tomsk.ru>);
2. Архив научных журналов «Neicon» (<http://archive.neicon.ru>);
3. Единая государственная информационная система учета НИОКТР (<http://rosrid.ru>);
4. Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>);
5. База реферативных журналов Всероссийского института научной и технической информации (<http://www2.viniti.ru>);
6. Российский информационно-библиотечный консорциум (<http://www.ribk.net>);
7. Университетская информационная система «УИС Россия» (<http://uisrussia.msu.ru>);
8. Поисковая система Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>).

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

1. MS Office 2010/2013/2016 – пакет офисных программ;

2. Matlab, Mathcad – системы инженерных и научных расчетов;
3. Autodesk AutoCAD – система автоматического проектирования;
4. Autodesk Inventor – система автоматического проектирования.