

**АННОТАЦИЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

| Физико-химические основы теплотехнических процессов | | | |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------|------------|
| Направление подготовки/ специальность | 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника | | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Инженерия теплоэнергетики и теплотехники | | |
| Специализация | Промышленная теплоэнергетика | | |
| Уровень образования | высшее образование - бакалавриат | | |
| Курс | 5 | семестр | 9 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 3 | | |
| Виды учебной деятельности | Временной ресурс | | |
| Контактная (аудиторная) работа, ч | Лекции | 12 | |
| | Практические занятия | 8 | |
| | Лабораторные занятия | 0 | |
| | ВСЕГО | 20 | |
| | Самостоятельная работа, ч | | 88 |
| | ИТОГО, ч | | 108 |

| | | | |
|------------------------------|--------------|------------------------------|------------------------------|
| Вид промежуточной аттестации | Зачет | Обеспечивающее подразделение | НОЦ И.Н. Бутакова |
|------------------------------|--------------|------------------------------|------------------------------|

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся направления **13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника** (п. 5 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 |
| ПК(У)-2 | Способен анализировать эффективность современных технологий получения, преобразования, транспорта и использования энергии в теплоэнергетических установках и нетрадиционных источниках энергии | И.ПК(У)-2.1 | Делает выводы об эффективности технологий получения, преобразования, транспорта и использования энергии в теплоэнергетических установках, нетрадиционных источниках энергии | ПК(У)-2.1В1 | Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования |
| | | | | ПК(У)-2.1У1 | Умеет рассчитывать параметры и показатели энергетических установок и их оборудования |
| | | | | ПК(У)-2.1З1 | Знает основные технологии преобразования, транспортировки и использования энергии топлива; принцип действия и устройство нетрадиционных и возобновляемых источников энергии |
| ПК(У)-3 | Способен | И.ПК(У)-3.1 | Демонстрирует | ПК(У)-3.1В1 | Владеет опытом определения |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Код индикатора | Наименование индикатора достижения | Код | Наименование |
| | разрабатывать природоохранные, энерго- и ресурсосберегающие мероприятия на теплотехническом оборудовании | | умение анализировать экологические и энергосберегающие показатели энергетического производства | | ния экологических и энергосберегающих показателей энергетического производства |
| | | | | ПК(У)-3.1У1 | Умеет рассчитывать предельно допустимые выбросы и сбросы объектов теплоэнергетики, нормы расходов топлива и всех видов энергии |
| | | | | ПК(У)-3.131 | Знает нормативы по обеспечению экологической безопасности, энерго- и ресурсосбережению на объектах теплоэнергетики |
| | | И.ПК(У)-3.2 | Проводит выбор ресурсосберегающих мероприятий и технологий защиты окружающей среды на объектах теплоэнергетики | ПК(У)-3.2В1 | Владеет опытом выбора современных технологий и оборудования для защиты окружающей среды на объектах теплоэнергетики |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Код индикатора | Наименование индикатора достижения | Код | Наименование |
| | | | | ПК(У)-3.2У1 | Умеет определять показатели энерго- и ресурсоэффективности, проводить выбор ресурсосберегающих мероприятий и технологий защиты окружающей среды на объектах теплоэнергетики |
| | | | | ПК(У)-3.232 | Знает современные методы ресурсо- и энергосбережения и природоохранные технологии |
| ПК(У)-6 | Способен осуществлять проектирование и эксплуатацию теплотехнического, тепломеханического, теплообменного основного | И.ПК(У)-6.1 | Проектирует теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплоэнергетике, | ПК(У)-6.1В1 | Владеет опытом проектирования теплотехнического, тепломеханического, теплообменного основного и вспомогательного оборудования, а также технологических установок, работающих под избы- |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Код индикатора | Наименование индикатора достижения | Код | Наименование |
| | и вспомогательного оборудования, а также технологических установок, работающих под избыточным давлением | | газовой, химической и атомной промышленности | | точным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплоэнергетике, газовой, химической и атомной промышленности |
| ПК(У)-6.1У1 | | | | Умеет применять методы проектирования теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в основной профессиональной деятельности | |
| ПК(У)-6.131 | | | | Знает требования к оборудованию и методы его проектирования в основной про- | |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Код индикатора | Наименование индикатора достижения | Код | Наименование |
| | | | | | фессиональной деятельности |
| | | И.ПК(У)-6.2 | Эксплуатирует теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплоэнергетике, газовой, химической и атомной промышленности | ПК(У)-6.2В2 | Владеет опытом эксплуатации теплотехнического, тепломеханического, теплообменного основного и вспомогательного оборудования, а также технологических установок, работающих под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплоэнергетике, газовой, химической и атомной промышленности |
| | | | | ПК(У)-6.2У2 | Умеет эксплуатировать теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Код индикатора | Наименование индикатора достижения | Код | Наименование |
| | | | | | также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в основной профессиональной деятельности |
| | | | | ПК(У)-6.232 | Знает требования к эксплуатации оборудования в основной профессиональной деятельности |

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине | | Индикатор достижения компетенции |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Код | Наименование | |
| РД1 | Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки при выборе современного теплотехнического и теплотехнологического оборудования с учетом физико-химических, технологических процессов и технических условий | И.ПК(У)-2.1 |
| РД2 | Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы при проведении теплового расчета теплотехнического оборудования, в современных аппаратах и системах. | И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-6.2 |

| | | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| РДЗ | Способность осуществлять планирование работ в соответствующей области знаний с целью повышения энергоэффективности энергетического, теплотехнического и тепло-технологического оборудования с использованием современных методов и программно-технических систем | И.ПК(У)- 3.1 И.ПК(У)- 3.2 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1. Основные понятия и определения физико-химических основ тепло- и массообменных процессов в энергетическом оборудовании. | РД1, РД2, РД3 | Лекции | 4 |
| | | Практические занятия | 3 |
| | | Лабораторные занятия | 0 |
| | | Самостоятельная работа | 29 |
| Раздел 2 Процессы диффузии. | РД1, РД2, РД3 | Лекции | 4 |
| | | Практические занятия | 2 |
| | | Лабораторные занятия | 0 |
| | | Самостоятельная работа | 29 |
| Раздел 3 Основы процессов прогрева и термического разложения топлива. | РД1, РД2, РД3 | Лекции | 4 |
| | | Практические занятия | 3 |
| | | Лабораторные занятия | 0 |
| | | Самостоятельная работа | 30 |

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Архипов, Владимир Афанасьевич. Физико-химические основы процессов тепломассообмена [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Архипов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИИ), Кафедра автоматизации теплоэнергетических процессов (АТП). — 1 компьютерный файл (pdf; 3.0 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2015.
2. Замалеев, Зуфар Харисович. Основы гидравлики и теплотехники : учебное пособие / З. Х. Замалеев, В. Н. Посохин, В. М. Чефанов. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 352 с.: ил. — Учебники для вузов. Специальная литература. — Библиогр.: с. 342-343. — ISBN 978-5-8114-1531-1.
3. Михатулин, Дмитрий Сергеевич. Тепломассообмен, термохимическое и термоэрозийное разрушение тепловой защиты / Д. С. Михатулин, Ю. В. Полежаев, Д. Л. Ревизников. — Москва: Янус-К, 2011. — 520 с.: ил. — Библиогр.: с. 517. — ISBN 978-5-8037-0522-2.
Мирам, Андрей Олегович. Техническая термодинамика. Тепломассообмен : учебник / А. О. Мирам, В. А. Павленко. — Москва: АСВ

Дополнительная литература:

1. Цветков Ф.Ф., Григорьева Б.А. Тепломассообмен. Учебное пособие для вузов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство МЭИ, 2009. - 550 с
2. Бойко Е.А. Котельные установки и парогенераторы Учебное пособие / Е. А. Бойко, И. С. Деринг, Т. И. Охорзина. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2009. —96 с.
3. Пашков Л.Т. Основы теории горения. Учебное пособие. - М.: МЭИ (ТУ), 2010. - 125 с
4. Портнов. В.В. Сушильные установки. Учебное пособие. Воронеж. Издательство ВГТУ. 2012 г. 109 с
5. Гиперзвуковая аэродинамика и тепломассообмен спускаемых космических аппаратов и планетных зондов / под ред. Г. А. Тирского. — Москва: Физматлит, 2011. — 546 с.

4.2 Информационное обеспечение

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

1. <http://e-le.lcg.tpu.ru> – информационно-образовательная среда дистанционного обучения WebCT.
2. <http://www.teploenergetika.info> – информационный портал посвященный теплоэнергетике;
3. <http://03-ts.ru> – электронная библиотека для теплотехников и теплоэнергетиков, работающих на электростанциях и промышленных предприятиях различных отраслей хозяйства страны, а также научных работников и студентов вузов соответствующих специальностей.
4. <http://elibrary.ru> – научно-электронная библиотека eLibrary.ru.
5. <http://techlibrary.ru/>.
- 6.