

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| Тепломассообмен в энергетическом оборудовании                                                                                                                                          |                                         |         |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------|-----|
| Направление подготовки<br>Образовательная программа<br>Специализация<br>Уровень образования<br><br>Курс<br>Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)<br>Виды учебной деятельности | 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника |         |     |
|                                                                                                                                                                                        | Теплоэнергетика и теплотехника          |         |     |
|                                                                                                                                                                                        | Промышленная теплоэнергетика            |         |     |
|                                                                                                                                                                                        | высшее образование – бакалавр           |         |     |
|                                                                                                                                                                                        | 3                                       | семестр | 5   |
|                                                                                                                                                                                        | 6                                       |         |     |
| Временной ресурс                                                                                                                                                                       |                                         |         |     |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                                                                                                                                                   | Лекции                                  |         | 48  |
|                                                                                                                                                                                        | Практические занятия                    |         | 32  |
|                                                                                                                                                                                        | Лабораторные занятия                    |         | 16  |
|                                                                                                                                                                                        | ВСЕГО                                   |         | 96  |
| Самостоятельная работа, ч                                                                                                                                                              |                                         |         | 120 |
| ИТОГО, ч                                                                                                                                                                               |                                         |         | 216 |

|                                 |                |                                 |                              |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | <b>Экзамен</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>НОЦ<br/>И.Н. Бутакова</b> |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------|

2020 г.

## 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                                                                                                        |
| ПК(У)-2         | Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | Р5                      | ПК(У)- 2.В3                                                 | Владеет опытом расчета тепломассообменных процессов                                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                        |                         | ПК(У)- 2.У3                                                 | Умеет выявлять сущность тепломассообменных процессов и применять для их расчета соответствующие законы              |
|                 |                                                                                                                                                                                                        |                         | ПК(У)-2.33                                                  | Знает основные законы тепломассообмена, их математическое описание и методы исследования процессов передачи теплоты |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                    | Компетенция |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                       |             |
| РД-1                                          | Моделировать и рассчитывать тепломассообменные процессы и установки                                                                | ПК(У)-2     |
| РД-2                                          | Проводить экспериментальные исследования тепломассообменных процессов на физических установках                                     | ПК(У)-2     |
| РД-3                                          | Проводить конструкторские и поверочные расчеты теплообменников, правильно выбирать тепломассообменное оборудование атомных станций | ПК(У)-2     |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                                 | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1 Введение. Стационарная теплопроводность                                   | РД-1                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                    |                                              | Практические занятия      | 6                 |
|                                                                                    |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                    |                                              | Самостоятельная работа    | 24                |
| Раздел 2. Нестационарная теплопроводность                                          | РД-2                                         | Лекции                    | 6                 |
|                                                                                    |                                              | Практические занятия      | 6                 |
|                                                                                    |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                    |                                              | Самостоятельная работа    | 24                |
| Раздел 3. Введение в теорию конвективного теплообмена                              | РД-2                                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                    |                                              | Практические занятия      | 6                 |
|                                                                                    |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                                    |                                              | Самостоятельная работа    | 24                |
| Раздел 4. Теория размерностей и теория подобия в задачах конвективного теплообмена | РД-2                                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                    |                                              | Практические занятия      | 6                 |
|                                                                                    |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                                    |                                              | Самостоятельная работа    | 24                |

| Разделы дисциплины                                                        | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел 5. Конвективный теплообмен в однородной среде                      | РД-1                                         | Лекции                    | 6                 |
|                                                                           |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 24                |
| Раздел 6. Теплопередача                                                   | РД-2                                         | Лекции                    | 6                 |
|                                                                           |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 24                |
| Раздел 7. Теплообмен при фазовых превращениях                             | РД-2                                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                                           |                                              | Практические занятия      | 8                 |
|                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 24                |
| Раздел 8. Основные положения теплового расчета теплообменных аппаратов    | РД-2                                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                                           |                                              | Практические занятия      | 12                |
|                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 24                |
| Раздел 9. Тепловое излучение                                              | РД-2                                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                                           |                                              | Практические занятия      | 12                |
|                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 24                |
| Раздел 10. Понятие о сложном теплообмене                                  | РД-3                                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                                           |                                              | Практические занятия      | -                 |
|                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 16                |
| Раздел 11. Примеры расчета тепломассообмена в энергетическом оборудовании | РД-3                                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                                           |                                              | Практические занятия      | -                 |
|                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 18                |

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

###### Основная литература

1. Кудинов А.А. Тепломассообмен: учебное пособие. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2012. – 375 с. – ЭБС Znanium.com. – Доступ для авторизованных пользователей: <http://znanium.com/go.php?id=238920>.
2. Брюханов О.Н. Тепломассообмен: учебник // О.Н. Брюханов, С.Н. Шевченко. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 464 с. – ЭБС Znanium.com. – Доступ для авторизованных пользователей: <http://znanium.com/go.php?id=258657>.
3. Примеры и задачи по тепломассообмену: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. С. Логинов [и др.]. – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2009/m170.pdf>.

###### Дополнительная литература

1. Коротких А.Г. Теплогидравлические процессы в ядерном реакторе и расчет их основных параметров [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Г. Коротких, И. В. Шаманин. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m189.pdf>.
2. Кириллов П.Л. Тепломассообмен в ядерных энергетических установках: учебное

пособие для вузов / П. Л. Кириллов, Г. П. Богословская. – 2-е изд., перераб. – Москва: ИздАТ, 2008. – 256 с.

(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/156066>)

3. Теплопередача: учебное пособие для вузов: в 2 ч. / В. С. Чередниченко [и др. под ред. В. С. Чередниченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Изд-во НГТУ. Ч. 1: Основы теории теплопередачи. – 2008. – 232 с.: – ЭБС Znanium.com. – Доступ для авторизованных пользователей: <http://znanium.com/catalog/document?id=347374>.

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

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

1. ВНИИАМ — Всероссийский научно-исследовательский институт атомного энергетического машиностроения (ОАО «ВНИИАМ») <http://www.vniiam.ru/>
2. ТВЭЛ, ОАО (производитель ядерного топлива, Москва) <http://www.tvel.ru/>

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

1. «TABL1», «TFS», «TFM» - для расчета свойств теплоносителей;
2. Демонстрационная тренажер-программа “ГЦН энергоблока БН-600”.