

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технический  
университет им. А.Н. Туполева - КАИ»**

Институт (факультет) Институт авиации, наземной техники и энергетики  
Кафедра Теплотехники и энергетического машиностроения

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

учебной дисциплины  
**«Теория механических процессов»**

Индекс по ФГОС ВПО (учебному плану): **Б1.В.03**

Направление: **13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа подготовки: **«Теоретические основы теплотехники»**

**«Химические и энергетические технологии»**

Вид профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**

**расчетно-проектная, проектно-конструкторская**

Разработчик: к.т.н., доцент каф. ТиЭМ \_\_\_\_\_ К.В. Алтунин

г. Казань 2017 г.

# **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Цель изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины: изучение механических процессов взаимодействия частиц материалов.

## **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Задачи изучения дисциплины:

- повышение профессиональной мотивации;
- формирование у обучающихся современного представления о свойствах дисперсных систем и процессов;
- изучение основных процессов, включая сепарирование, агломерацию, просеивание, измельчение, порошкообразование, смешение;
- на основе полученных знаний выработка умений и навыков работы с дисперсными системами;
- приобретение навыков работы с учебной, вспомогательной, а также патентно-лицензионной литературой по теме дисциплины.

## **1.3 Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Теория механических процессов» закладывает знания, необходимые для освоения дисциплин, связанных с изучением материаловедения, химическими процессами образования соединений, механическими процессами взаимодействия частиц. При изучении дисциплины используются некоторые знания, полученные студентом при изучении предшествующих дисциплин математического, естественнонаучного и профессионального циклов.

## 1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы

### в ходе освоения дисциплины

В ходе освоения дисциплины «Теория механических процессов» должны быть реализованы компетенции: ПК-2 - Способность к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 1

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сем. зан.	сам. раб.		
<i>Раздел 1.</i>	<i>Характеристика дисперсных систем</i>							ФОС ТК-1
Тема 1.1.	16	4		4		8	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В	Выполнение письменного задания
Тема 1.2.	20	4		6		10	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В	
<i>Раздел 2.</i>	<i>Свойства дисперсных систем</i>							ФОС ТК-2
Тема 2.1.	18	2		6		10	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В	Выполнение письменного задания
Тема 2.2.	18	2		6		10	ПК-23, ПК-2У	
<i>Раздел 3</i>	<i>Измельчение веществ</i>							ФОС ТК-3
Тема 3.1.	12	2				10	ПК-23, ПК-2У	Выполнение письменного задания
Тема 3.2.	14	4				10	ПК-23, ПК-2У	
Тема 3.3.	14	2		4		8	ПК-23, ПК-2У, ПК-2В	
<i>Раздел 4</i>	<i>Процессы разделения, агломерации, смешения</i>							ФОС ТК-4
Тема 4.1.	18	2		6		10	ПК-23, ПК-2У	Выполнение письменного задания
Тема 4.2.	14	2		4		8	ПК-23, ПК-2У	
Экзамен	36					36		ФОС ПА
<b>ИТОГО</b>	<b>180</b>	<b>24</b>		<b>36</b>		<b>120</b>		

## РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 3.1.1. Основная литература

1. Морачевский А.Г. Физическая химия. Поверхностные явления и дисперсные системы: учеб. пособие для студ. вузов. 2 изд. стер. – СПб: Лань, 2015. – 160 с.
2. Типовые расчеты по физической и коллоидной химии: учеб. пособие/ А.Н. Васюкова и др. – СПб, М., Краснодар: Лань, 2014. – 144 с.

#### 3.1.2. Дополнительная литература

3. Богданова Ю.Г. Адгезия и ее роль в обеспечении прочности полимерных композитов. Учебное пособие для студентов по специальности «Композиционные наноматериалы», МГУ, 2010. – 68 с.
4. Косинцев В.И., Михайличенко А.И., Крашениникова Н.С. и др. Основы проектирования химических производств и оборудования: учебник. Томск: изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 395 с.
5. Айнштейн В.Г., Захаров М.К., Носов Г.А. Процессы и аппараты химической технологии. М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2014. 5-е изд-е (ил.). - 1758 с.
6. Урьев Н.Б. Физико-химические основы технологии дисперсных систем и материалов. — М.: Химия, 1988. - 256 с.
7. Серго Е.Е. Дробление, измельчение полезных ископаемых. М.: Недра, 1985. - 264 с.
8. Классен П.В., Гришаев И.Г., Шомин И.П. Гранулирование. Химия, 1991 г. - 240 с.
9. Амирханова Н.А., Беляева Л.С., Белоногов В.А. и др. Задачник по химии. / под ред. Н.А. Амирхановой. ООО «ДизайнПолиграфСервис». – Уфа, 2002. – 112 с.
10. Поверхностные явления и дисперсные системы. Коллоидная химия. Сборник примеров и задач: учебное пособие для студентов ХТФ, ФТФ, ЭЭФ, ИГНД и ИДО. /Михеева Е.В., Пикула Н.П., Карбаинова С.Н. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 116 с.
11. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие для студ. нехим. спец. вузов. Под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – М.: Юрайт, 2011. – 886 с.
12. Айнштейн В.Г., Захаров М.К., Носов Г.А. и др. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии: в 2-х кн.: учебник для вузов. – М.: Логос: Высшая школа. Кн. 2, 2003. – 872 с.

13. Сизов В.Д., Короткий В.И., Бракович И.С. Методические указания по выполнению расчетно-графической работы «Расчет циклона» для студентов специальности 70 04 02 «Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна». Минск 201: Изд-во БНТУ. – 19 с.

14. Аналитическая химия. В 3 т. Т.2. Методы разделения веществ и гибридные методы анализа: учебн. пособие для студ. высш. учебных заведений / [И.Г. Зенкевич и др.]; под ред. Л.Н. Моквина. – М: Изд. центр «Академия», 2008. – 304 с.

### **3.1.3 Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы**

Успешное освоение материала студентами обеспечивается посещением лекций, выполнением практических работ и самостоятельной работой. Изучение дисциплины производится в тематической последовательности (в зависимости от изменения учебного плана могут быть незначительные корректировки в темах дисциплины). Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Для успешного усвоения материала необходимо предоставить каждому студенту в электронном виде материал, необходимый и достаточный для оформления презентации, отражающей основные положения теоретических основ и практических методов дисциплины. В качестве примера оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации предлагается использовать тестовые задания (для текущего контроля).

### **3.1.4 Методические рекомендации для преподавателей**

Успешное освоение материала обеспечивается тесной связью теоретического материала, преподносимого на лекциях, и теоретико-экспериментальной работой студентов на практических занятиях. Преподаватель, читающий курс лекций, может использовать для подготовки к занятиям литературу, указанную в основном и дополнительном списках, а также вновь изданную актуальную доступную литературу по тематике, связанной с различными модулями дисциплины. При изложении вопросов, предназначенных для самостоятельного изучения необходимо указать ссылки на литературу или электронные ресурсы. В ходе изучения дисциплины «*Теория механических процессов*» может применяться виртуальная обучающая среда «Blackboard». Для контроля знаний студентов используются текущая аттестация (устный опрос, тесты, письменные задания) и промежуточная аттестация, проводимая в виде экзамена. В ходе аттестаций, студентам начисляются заработанные баллы. Каждому количеству баллов соответствует определенная оценка успеваемости.

Преподаватель обязан вести учет качества работы студентов и выразить его в балльной форме, иметь журнал учета посещения студентами лекций, практических и самостоятельных занятий.

Студенты должны иметь возможность с первой недели изучения предмета ознакомиться с информацией о требуемом объеме знаний. Итоговая оценка по дисциплине определяется по сумме баллов, полученных студентом по всем формам текущего контроля и баллов, полученных при сдаче экзамена.

## **3.2 Информационное обеспечение.**

### **3.2.1. Основное информационное обеспечение.**

1. Алтунин К.В. Mechanical Process Engineering (Теория механических процессов): [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content\\_id= 49756\\_1&course\\_id= 1861\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content_id= 49756_1&course_id= 1861_1)

### **3.2.2 Дополнительное справочное обеспечение**

## **3.3 Кадровое обеспечение**

### **3.3.1 Базовое образование**

К ведению дисциплины допускаются научно-педагогические кадры, имеющие базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающиеся научной и (или) научно-методической деятельностью, а также соответствующий уровень владения английским языком для успешного осуществления педагогической деятельности. Реализация основной образовательной программы магистратуры должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научной и(или) научно-методической деятельностью.

### **3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Преподаватель должен иметь научные и/или методические работы по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника», выполненных в течение трех последних лет. Реализация основной образовательной программы магистратуры должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими соответствующую профессионально-предметную квалификацию по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника».

### **3.3.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

Руководители учебных программ должны регулярно вести самостоятельные исследовательские (творческие) проекты или участвовать в исследовательских (творческих) проектах, иметь публикации в отечественных научных журналах (включая журналы из списка ВАК) и (или) зарубежных реферируемых журналах, трудах национальных и международных конференций, симпозиумов по профилю, не менее одного раза в пять лет проходить повышение квалификации. К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет. Обязательным условием является прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года по профилю, соответствующему преподаваемой дисциплине, либо в области педагогики.