



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тамбовский государственный технический университет»

**ПРИНЯТО**

решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ТГТУ»  
26 сентября 2022 г. (протокол № 9)

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом ректора ФГБОУ ВО «ТГТУ»  
25 октября 2022 г. № 200/3-04

**ПРОГРАММА**

вступительного испытания для поступающих в 2023 году в аспирантуру  
на научную специальность

**2.5.21 Машины, агрегаты и технологические процессы**  
по дисциплине, соответствующей научной специальности 2.5.21

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ**

1. Характеристика процессов разделения жидких неоднородных систем. Отстойники. Гидроциклоны.
2. Характеристика процессов разделения газовых неоднородных систем. Классификация промышленных пылеуловителей.
3. Реакторы для проведения каталитических реакций в системе «газ — твердое тело»
4. Характеристики процессов теплообмена и промышленных теплоносителей. Рекуперативные теплообменники.
5. Змеевиковые, оросительные, двухтрубные и кожухотрубные теплообменники.
6. Классификация центрифуг для разделения суспензий и эмульсий.
7. Сепараторы для разделения суспензий и эмульсий.
8. Реакторы для химических реакций в жидкой среде.
9. Реакторы для химических реакций в системах «газ-жидкость».
10. Реакторы и печи для проведения некаталитических реакций в системе «газ-твердое тело»
11. Основные характеристики процесса выпаривания. Классификация выпарных аппаратов.
12. Контактные устройства тарельчатых и насадочных колонн.
13. Пленочные и роторно-пленочные аппараты.
14. Характеристика процессов экстракции. Оборудование для процессов экстракции.
15. Характеристика процессов кристаллизации. Оборудование для процессов кристаллизации.
16. Характеристика процессов адсорбции и ионного обмена. Адсорберы периодического и непрерывного действия.
17. Оборудование для мембранных и диффузионных процессов.
18. Характеристика процессов и оборудования для сушки.
19. Сушилki с неподвижным слоем материала.
20. Сушилki со взвешенным слоем материала.
21. Машины для дробления и помола твердых материалов.
22. Смесители сыпучих материалов периодического и непрерывного действия.
23. Прессы и таблеточные машины для сыпучих материалов: конструкции, принцип работы, классификация.
24. Грануляторы для сыпучих материалов: принцип работы, классификация, конструкции.

25. Червячные машины: конструкции, принцип работы, классификация.

26. Валковые машины: классификация, конструкции, принцип работы.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ**

### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **Основная литература**

1. Машины и аппараты химических производств: учебник для вузов / А. С. Тимонин [и др.]; под общ. ред. А. С. Тимонина. – Калуга: Ноосфера, 2014. – 856 с.

2. Мустафин Ф.М., Быков Л.И., Коршак А.А. и др. Машины и оборудование газонефтепроводов: Учебник для вузов. - Уфа: ГОФР, 2009. – 576 с.

3. Тимонин А.С. Основы конструирования и расчета химико-технологического и природоохранного оборудования: Справочник. В 3-х т. – Калуга: Издательство Н. Бочкаревой, 2002. – 510с.

4. Ткачев А.Г., Шубин И.Н., Попов А.И. Промышленные технологии и инновации. Оборудование для наноиндустрии и технология его изготовления. Учебное пособие. / А.Г. Ткачев, И.Н. Шубин, А.И. Попов – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2010. – 132 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Технология машиностроения: учеб. для вузов: в 2 т. / [В. М. Бурцев и др.]; под ред. А. М. Дальского, А. И. Кондакова. – 3-е изд., испр. и перераб. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. Т. 1: – 478, с.

2. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. – 1-е изд. – СПб.: "Лань", 2011. – 352 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://eianbook.com/>.

3. Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Маталин – 3-е изд. – СПб.: "Лань", 2010. – 512 с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://elanbook.com/>

4. Солнцев, Ю.П. Специальные материалы в машиностроении: Учебник для вузов / Ю.П. Солнцев, Е.П. Пряхин, А.Ю. Пирайнен; Под ред. Ю.П. Солнцева. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2009. – 640с.

5. Афанасьева, Т.А., Блиничев, В.Н. Надёжность химико-технологических производств. Иван. гос. хим.-технол. унт.: Иваново, 2007. – 199 с.

Программа вступительных испытаний разработана кафедрами «Технологические процессы, аппараты и техносферная безопасность» и «Техника и технология производства нанопродуктов».