

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

УТВЕРЖДАЮ

 Зав. каф. ОПП
А.Н. Николаев
« 1 » 10 2018 г.

**Программа вступительного испытания в аспирантуру по направлению
19.06.01 – Промышленная экология и биотехнология**

Направленность – «Процессы и аппараты пищевых производств»

Казань 2018 г.

1. Вопросы программы вступительного испытания в аспирантуру

1. Классификация процессов переноса
2. Жидкость и ее свойства
3. Силы, действующие в жидкости
4. Вязкость жидкости
5. Поток и его элементы
6. Виды и режимы течения жидкости
7. Структура потока
8. Уравнения расхода и неразрывности
9. Уравнения Эйлера и Навье-Стокса
10. Интеграл Бернулли
11. Скорость истечения жидкости из отверстия и время опорожнения емкости
12. Уравнения гидростатики
13. Потери энергии при течении вязких жидкостей по трубопроводу
14. Местные гидравлические сопротивления
15. Подобие гидродинамических процессов
16. Скорости свободного осаждения и витания частицы
18. Параметры слоя зернистого материала
19. Режимы зернистого слоя
20. Гидравлическое сопротивление слоя зернистого материала
21. Перемещение жидкостей и газов
22. Виды и параметры неоднородных систем
23. Цели и методы разделения неоднородных систем
24. Разделение неоднородных систем в поле силы тяжести
25. Разделение неоднородных систем в поле центробежной силы
26. Фильтрация
27. Мокрая очистка воздуха
28. Классификация тепловых процессов
29. Перенос тепла излучением
30. Перенос тепла в неподвижных средах
31. Теплопроводность плоской стенки
32. Перенос тепла в движущихся средах
33. Теплопередача
34. Движущая сила при теплопередаче

35. Виды тепловых процессов
36. Теплоносители и их свойства
37. Способы реализации тепловых процессов
38. Теплообменники
39. Выпаривание. Основные понятия.
40. Конструкции выпарных аппаратов.
41. Мат. баланс при выпаривании
42. Тепловой баланс при выпаривании
43. Температурные потери при выпаривании
44. Выпарные установки
45. Способы распределения полезной разности температур по корпусам выпарных установок
46. Массообменные процессы и их классификация
47. Перенос массы в неподвижных средах
48. Массоотдача
49. Равновесие при массопередаче
50. Мат. баланс при массопередаче
51. Уравнение массопередачи и его модификации
52. Понятие о теоретической тарелке.
53. Принципы конструирования массообменных аппаратов
54. Процесс абсорбции
55. Процесс адсорбции
58. Физические основы процессов дистилляции.
59. Простая перегонка
60. Материальные балансы при ректификации.
62. Виды процесса сушки.
63. Основные параметры влажного воздуха. I-x диаграмма.
64. Материальный и тепловой балансы процесса сушки.
65. Схемы процесса сушки и их изображения на J-x диаграмме
66. Кинетика процесса сушки.
67. Аппаратурное оформление процесса сушки.
68. Основы процессов экстракции в системе жидкость-твердое и растворения
70. Конструкции аппаратов для процессов экстракции и растворения
71. Ферментативные процессы и их аппаратное оформление
72. Теоретические основы процесса измельчения пищевых продуктов
73. Виды и классификация оборудования процессов измельчения
74. Процесс классификации сыпучих материалов

75. Смешение, гомогенизация и текстурирование пищевых продуктов

76. Формование пищевых продуктов

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы вступительного испытания в аспирантуру

а) основная литература:

1. Плаксин, Ю.М. Процессы и аппараты пищевых производств / Ю.М.Плаксин, Н.Н.Малахов, В.А.Ларин. – М.: Колос, 2007. – 760 с.

б) дополнительная литература:

2. Кавецкий, Г. Д. Процессы и аппараты пищевой технологии : учебник для вузов / Г. Д. Кавецкий, Б. В. Васильев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Колос, 2000. – 551 с.

3. Малахов, Н. Н. Процессы и аппараты пищевых производств : учебник для студентов вузов / Н.Н. Малахов, Ю. М. Плаксин, В. А. Ларин. – Орел, 2001. – 686 с

4. Аминов, М.С. Процессы и аппараты пищевых производств / М.С.Аминов, М.С.Мурадов, Э.М.Аминова. – М.:Колос, 1999. – 504с.

5. Гребенюк, С.М. Расчеты и задачи по процессам и аппаратам пищевых производств / С.М.Гребенюк. – М.:Агропромиздат, 1987. – 324 с.