**Вопросы к зачету по курсу «Процессы и аппараты биотехнологии» для студентов группы 31-ПБ**

**(направление 240700.62)**

1. Что такое биотехнология?
2. Основные виды биохимической деятельности микроорганизмов.
3. Основные преимущества биотехнологии.
4. Классификация основных биотехнологических процессов.
5. Предмет курса «Процессы и аппараты биотехнологии».
6. Цели и алгоритм расчета процессов и аппаратов.
7. Материальный баланс процесса.
8. Энергетический и тепловой баланс процесса.
9. Интенсивность процессов и аппаратов.
10. Определение основных размеров аппаратов.
11. Моделирование и оптимизация процессов и аппаратов.
12. Система единиц измерения физических величин СИ.
13. Измельчение твердых материалов. Степень измельчения. Характерный линейный размер кусков.
14. Виды измельчения. Схемы циклов измельчения. Классификация мельниц и дробилок.
15. Физико-механические основы измельчения.
16. Классификация и сортировка материалов. Способы классификации. Гидравлическая классификация и воздушная сепарация.
17. Грохочение.
18. Смешение твердых материалов. Типы смесителей.
19. Основные определения гидравлики.
20. Плотность и удельный вес жидкостей. Давление.
21. Вязкость жидкостей.
22. Поверхностное натяжение.
23. Дифференциальные уравнения равновесия Эйлера.
24. Основное уравнение гидростатики.
25. Практические приложения основного уравнения гидростатики.
26. Гидродинамика. Скорость и расход жидкости. Гидравлический радиус и эквивалентный диаметр.
27. Установившийся и неустановившийся потоки. Режимы движения жидкости. Критерий Рейнольдса.
28. Уравнение неразрывности (сплошности) потока.
29. Дифференциальные уравнения движения Эйлера.
30. Дифференциальные уравнения движения Навье-Стокса.
31. Уравнение Бернулли.
32. Пути исследования биотехнологических процессов.
33. Условия подобия.
34. Геометрическое и временное подобие.
35. Подобие физических величин. Подобие начальных и граничных условий.
36. Константы и инварианты подобия. Параметрические критерии (симплексы). Критерии подобия.
37. Теоремы подобия.
38. Принципы аналогии. Сущность математического моделирования.
39. Основные принципы метода анализа размерностей. π-теорема Бэкингема.
40. Подобное преобразование уравнений Навье-Стокса.
41. Критерий Фруда. Критерий Эйлера. Критерий гомохронности.
42. Приближенное моделирование.
43. Автомодельность.
44. Модифицированные и производственные критерии подобия.
45. Гидравлическое сопротивление в трубопроводах.
46. Сопротивление трения и местные сопротивления при ламинарном движении жидкости.
47. Сопротивление трения и местные сопротивления при турбулентном движении жидкости.
48. Влияние шероховатости на величину коэффициента трения.
49. Расчет диаметра трубопровода.
50. Сопротивление движению тел в жидкостях при ламинарном режиме.
51. Сопротивление движению тел в жидкостях при переходном режиме.
52. Сопротивление движению тел в жидкостях в автомодельном режиме.
53. Фактор формы. Диаметр эквивалентного шара.
54. Осаждение частиц под действием силы тяжести.
55. Движение жидкостей через неподвижные зернистые и пористые слои.
56. Общие сведения о насосах.
57. Основные параметры насосов.
58. Напор насоса.
59. Высота всасывания.
60. Компрессорные машины. Общие сведения.
61. Уравнения состояния газа и термодинамические диаграммы.
62. Процессы сжатия газов.
63. Работа сжатия.
64. Теоретическая мощность компрессора.
65. Компрессорные машины. Мощность на валу, мощность двигателя, установочная мощность двигателя.
66. Неоднородные системы и методы их разделения.
67. Материальный баланс процесса разделения (жидкие системы).
68. Отстаивание.
69. Фильтрование.
70. Центрифугирование.
71. Разделение газовых систем. Степень очистки.
72. Способы очистки газов.