КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ИТОГОВОЙ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина: **«Моделирование химико-технологических процессов»**

Код дисциплины: **MHTP3301**

Название ОП: **6B0720100 «Технология фармацевтического производства»**

Объем учебных часов /(кредитов): **180 часов /(6 кредита)**

Курс и семестр изучения: **3 курс, 5 семестр**

Шымкент,2024 год

Контрольно-измерительные средства в соответствии с рабочей программой дисциплины (силлабусом) «**Моделирование химико-технологических процессов**» и обсуждены на заседании кафедры

Протокол № __ «___» _____ 2023 г.
Каф. Заведующая Орымбетова Г.Э.

Вопросы программы для рубежного контроля

Для 1 рубежа

1. Построение моделей статики объекта управления по данным пассивного эксперимента (регрессионный анализ).
2. Статистическая оценка параметров, проверка гипотез.
3. Методы планирования эксперимента.
4. Идентификация динамических характеристик объекта
5. Основные приемы работы с программой ChemCad.

Для 2 рубежа

6. Разработка схемы автоматического контроля.
7. Этапы построения схем автоматического контроля, .
8. Разработка схемы автоматического регулирования и управления.
9. Разработка наглядной принципиальной схемы автоматизации.
10. Программное обеспечение систем автоматического проектирования.

Задания для рубежного контроля

Для 1 рубежа

1) В чем отличие регулярных методов построения математических моделей от статистических?
2) Что такое статическая характеристика?
3) В чем отличие статической характеристики объекта от динамической?
4) Методика проведения эксперимента по снятию статической характеристики.
5) В каком виде может быть представлена статическая характеристика?
6) Методы аппроксимации экспериментальных данных. Их достоинства и недостатки.
7) Метод интерполирования.
8) Метод квадратичного приближения.
9) Линеаризация аппроксимирующих зависимостей.
10) Проверка адекватности полученных в результате аппроксимации математических моделей.
11) Что такое случайная величина?
12) Виды случайных величин?
13) Что такое генеральная совокупность?
14) Что такое случайная выборка?
15) Какая выборка называется репрезентативной?
16) Что называется законом распределения, функцией распределения и плотностью распределения случайной величины?
17) Что такое математическое ожидание и что оно характеризует?
18) Что такое дисперсия и что она характеризует?
19) Что такое среднее квадратичное отклонение (стандарт) и что оно характеризует?
20) В чем состоит сущность однофакторного дисперсионного анализа?
21) Методика снятия экспериментальных данных при однофакторном дисперсионном анализе?
22) Что характеризует остаточная дисперсия и как она определяется?
23) Как определяется дисперсия выходной величины, вызванная влиянием внешнего фактора?
24) По какому критерию определяется значимость входного фактора?
25) Активный и пассивный эксперимент. Их отличия?
26) Что такое многофакторный эксперимент?
27) Что такое уравнение регрессии?
28) Что такое полный факторный эксперимент?
29) Что понимается под уровнем и фактором?
30) Как формируется матрица планирования эксперимента?
31) Каким образом осуществляется переход к безразмерному виду в матрице планирования эксперимента?
32) В чем состоит смысл проверки дисперсии на однородность?
33) Как определяются коэффициенты уравнения регрессии?
34) Как определяется значимость коэффициентов?
35) Как проверяется адекватность уравнения регрессии?
36) Что такое ортогональный план 2 порядка?
37) Когда используются планы 2 порядка?
38) Как определяется значение звездного плеча "а"?
39) Каким образом формируются столбцы при нелинейных членах в матрице планирования эксперимента?
40) Для чего используется критерий Фишера, как определяются квантили распределения Фишера?
41) Для чего используется критерий Стьюдента, как определяются квантили распределения Стьюдента?
42) Что такое дробная реплика?
43) Дайте определение понятий:

-кривая разгона;

-передаточная функция;
-самовыравнивание;
-коэффициент усиления;
-время чистого запаздывания;
-математическая модель;
-адекватность математической модели;
44) Поясните как устойчивость системы связана со знаками коэффициентов и корнями характеристического уравнения.
45) Запишите формулы используемые при:
-расчете коэффициентов передаточной функции;
-записи разложения Хэвисайда;
46) Расскажите порядок расчетов вручную коэффициентов передаточной функции методом площадей для объекта с самовыравниванием и без него.
47) Назначение и функциональные возможности программы ChemCad
48) Краткое описание кнопок без математических модулей
49) Описание основных математических модулей
50) Операции контекстного меню в графическом режиме
51) Режимы работы ChemCad
52) К чему сводиться поверочный расчет (иначе моделирующий расчет) ХТС
53) К чему сводиться проектный расчет (иначе моделирующий расчет) ХТС

Задания для рубежного контроля

Для 2 рубежа

1) Понятие «Контроль».
2) Понятие «Регулирование».
3) Понятие «Сигнализация».
4) Что такое «Номинальное значение параметра» ?
5) Что такое «Отклонение параметра» ?
6) Что такое «Класс точности» ?
7) Что такое «Местное управление»?
8) Что означает функция «Показания»?
9) Что означает функция «Регистрация»?
10) Что означает функция «Интеграция»?
11) Этапы моделирования новой технологической схемы
12) Идентификационные номера веществ
13) Выбор модели энтальпии
14) Выбор модели коэффициентов равновесия
15) Выбор транспортных свойств
16) Описание окна Edit Streams (Редактирования потоков)
17) Описание окна Convergence Parameters (Параметры сходимости)
18) Этапы настройки теплообменника
19) Вкладка General (Общая конфигурация) для стабилизатора
20) Настройка колонны ID №6. Вкладка «Convergence»
21) Модули расчета теплообменников Heat exchanger (HTXR)

22) Модуль Stoichiometric reactor (REAC) для моделирования стехиометрического реактора при наличии набора стехиометрических коэффициентов
23) Модуль ректификации TOWR
24) Способы разделения пропана и пропилена
25) Уравнения Соаве-Редлиха-Квонга или Пенга-Робинсона
26) Специальные параметры бинарного взаимодействия (BIPs)
27) Типы конденсатора (дефлегматора) в ректификационной колонне
28) Типы тарелок в колонне
29) Захлебывание тарелки
30) Способ определения минимально возможного количества тарелок в колонне
31) Сущность моделирования кинетики химических реакций
32) Описание реактора периодического действия
33) Определение параметров уравнения Аррениуся
34) Вывод результатов (Plot results)
35) Просмотр/редактирование данных (Input/Editrateprofile)
36) Наименование технологического процесса.
37) Основное и вспомогательное оборудование, аппараты, установки.
38) Характеристика исходного сырья.
39) Физико-химические процессы технологии.
40) Наименование технологического процесса.
41) Основное и вспомогательное оборудование, аппараты, установки.
42) Характеристика исходного сырья.
43) Физико-химические процессы технологии.
44) Количественные и качественные характеристики продукции на выходе и область их применения.
45) Какие цели предусматривает система автоматизации.
46) Каким требованиям должны соответствовать системы автоматического управления, регулирования, контроля,.
47) Обоснование показателей эффективности.
48) Обоснование критериев управления.
49) Описание новой формации автоматизированных систем управления с точки зрения развития технологий.
50) Технологический объект управления.
51) Автоматизированная система управления технологическим процессом.
52) Автоматизированный технологический комплекс.
53) Структуры управления.
54) Принципы распределения.
55) Функционирование автоматизированной системы управления технологическими процессами.
56) Необходимость структурной схемы управления и контроля.
57) Основы организационной структуры.
58) Основы функциональной структуры.
59) Основы технической структуры.
60) Основы алгоритмической структуры.
61) Необходимость функциональной схемы.
62) Способы построения функциональных схем.

63) Условные обозначения на функциональной схеме.
64) Порядок описания условных обозначений функциональных схем.
65) Порядок отображения условных обозначений на функциональных схемах.
66) Условные картинки на функциональных схемах.
67) Техническое описание элементов представленнных на функциональной схеме.
68) Необходимость схем автоматического контроля.
69) Этапы построения схем автоматического контроля.
70) Условные обозначения на схемах автоматического контроля.
71) Необходимость схем автоматического регулирования и управления.
72) Порядок построения схем автоматического регулирования и управления.
73) Условные обозначения на схем автоматического регулирования и управления.
74) Порядок описания условных обозначений на схемах автоматического регулирования и управления.
75) Необходимость принципиальной схемы автоматизации.
76) Этапы построения принципиальной схемы автоматизации .
77) Условные обозначения принципиальной схемы автоматизации.
78) Порядок описания условных обозначений на принципиальной схемы автоматизации.
79) Необходимость создания таблицы подключений.
80) Этапы построения таблиц соединения.
81) Условные обозначения в таблицах подключений.
82) Необходимость проектирования операторского рабочего места.
83) Виды оборудования, установленного на рабочем месте оператора.
84) Назначение оборудования, установленного на рабочем месте оператора.
85) Область применения оборудования операторской.
86) Основы выбора оборудования операторской.
87) Необходимость схем внешних электрических и трубных соединений.
88) Этапы разработки схем внешних электрических и трубных соединений.
89) Условные обозначения на схемах внешних электрических и трубных соединений.
90) Назначение программ для систем автоматического проектирования.
91) Классификация программ для систем автоматического проектирования.