

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Химической технологии»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Моделирование химико-технологических процессов»

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) подготовки
«Безопасность технологических процессов и производств»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ. ЭКЗАМЕН

Формой промежуточной аттестации в 8 семестре является экзамен. В билет включается 2 вопроса.

Пример билета при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена:

РГРТУ	Экзаменационный билет № 1	Утверждаю
	Кафедра ХТ	Зав. кафедрой ХТ
	Дисциплина «Моделирование ХТ процессов»	_____
	Направление 18.03.01 - Химическая технология	Коваленко В.В. «__» _____ 20__
1. Классификация химико-технологических систем (ХТП). 2. Типовые задачи синтеза.		

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Классификация химико-технологических систем (ХТП).
2. Иерархические уровни ХТП.
3. Классификация моделей.
4. Типовые задачи математического моделирования ХТП.
5. Технологические операторы и технологические связи.
6. Операторные схемы.
7. Классификация рециклов.
8. Постановка задачи синтеза ХТП.
9. Постановка задачи анализа ХТП.
10. Постановка задачи оптимизации ХТП.
11. Основные методы расчета ХТП
12. Типовые задачи синтеза.
13. Построение систем уравнений математического описания ХТП.
14. Этапы построения математической модели ХТП.
15. Эмпирические модели.
16. Основные этапы построения эмпирических моделей.
17. Проверка адекватности эмпирической модели.
18. Обобщенная модель ХТП.
19. Математическая модель аппарата идеального смешения.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

При промежуточной аттестации обучающегося учитываются:

1. правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
2. полнота и глубина ответа (учитывается объем изученного материала, количество усвоенных фактов, понятий);
3. осознанность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
4. логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией).

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; владеет всем объемом пройденного материала; излагает материал последовательно и правильно.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры; владеет большей частью пройденного материала; излагает материал последовательно и правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет доказательно обосновать свои суждения; допускает нарушения логической последовательности в изложении материала; владеет небольшой частью общего объема материала; испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала; не может привести ни одного примера по соответствующим вопросам в билете; допускает серьезные ошибки; беспорядочно и неуверенно излагает материал.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К КУРСОВОЙ РАБОТЕ

1. Моделирование ректификационной колонны.
2. Моделирование процесса получения диэтилового эфира.
3. Моделирование состава нефти.
4. Моделирование работы колонны многокомпонентной дистилляции.

Контрольные задачи к темам

1. Что понимается под надежностью ХТП:

способность системы с помощью управляющих воздействий переходить за конечный отрезок времени из заданного начального состояния в требуемое,

свойство системы в данных условия и при определенных характеристиках интенсивности отказов отдельных ее элементов

выполнять заданные функции, сохраняя свои эксплуатационные характеристики в требуемых пределах в течение заданного промежутка времени или требуемой наработки;

способность системы сохранять требуемые характеристические свойства в условиях действующих возмущений ;

способность системы приобретать новые свойства, которые отличаются от свойств отдельных элементов, образующих эту систему;

способность элементов, образующих систему, взаимодействовать между собой при функционировании системы, обеспечиваемая технологическими и информационными связями между элементами.

2. Что понимается под устойчивостью ХТП:

свойство изменять характеристики своего функционирования под влиянием изменений собственных параметров системы и внешних возмущающих воздействий,

способность системы с помощью управляющих воздействий переходить за конечный отрезок времени из заданного начального состояния в требуемое,

способность системы сохранять требуемые характеристические свойства в условиях действующих возмущений,

способность системы приобретать новые свойства, которые отличаются от свойств отдельных элементов, образующих эту систему.

3. Адаптивная модель подстраивается под эксперимент за счёт:

Коэффициентов корреляции

Коэффициентов регрессии

Параметров математического описания

4 Наибольшая степень влияния фактора определяется коэффициентом корреляции:

Наименьшим по абсолютной величине

Наибольшим

Наибольшим по абсолютной величине

Наименьшим

5 . По какому методу рассчитываются коэффициенты уравнения регрессии в полном факторном эксперименте:

метод Монте-Карло

метод Рунге-Кутта

метод итераций

метод наименьших квадратов

6 Рецикл может быть

по теплу
по веществу
по аппаратам
по байпасным связям

7. Какой из критериев входит в оценку эффективности функционирования ХТП:

чувствительность
степень превращения
выход продукта
эмерджентность

8. Математические описания технологических процессов, пользуясь в качестве исходных данных результатами нормальной эксплуатации процесса, получают в ходе:

пассивного эксперимента
последнего эксперимента
активного эксперимента

9 Свойство системы, которое характеризует способность системы с помощью управляющих воздействий переходить за конечный отрезок времени из заданного начального состояния в требуемое:

чувствительность
устойчивость
управляемость
эмерджентность

10 Исследование процесса с целью выявления его структур и режимов его функционирования - это:

анализ ХТП
синтез ХТП
моделирование ХТП
оптимизация ХТП

11 Выберите из перечисленных ниже программных продуктов специализированную программу для оптимизации и анализа химических процессов

Aspen Plus
Excel
Mathcad
Autocad

12. Главными критериями эффективности функционирования ХТП являются:

экономический
экологический
экономический и экологический
эстетический

13 К технологическим переменным состояниям относятся:

себестоимость
выход целевого продукта
производительность
качество продукта

14. Как называется модель, в которой велико влияние случайных возмущающих параметров:

- стохастическая
- детерминированная
- динамическая
- статическая

ЗАДАНИЯ (ВОПРОСЫ) ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

Умение обучающегося предоставить ответы на вопросы демонстрирует освоение им следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПК-2: Определяет тематику и инициирует научно-исследовательские работы

ПК-2.2. Обеспечивает внедрение прогрессивных экономически обоснованных ресурсо-, энергосберегающих и экологически безопасных технологических процессов, и режимов производства выпускаемой организацией продукции, обеспечивающих повышение уровня технологической подготовки и технического перевооружения производства

Задания закрытого типа:

1. Основная задача ресурсосберегающих технологий — создание замкнутых технологических циклов с полным использованием поступающего сырья и отходов.

- Да (правильный ответ)
- Нет

2. Ресурсосберегающим называют такое производство, которое не нарушает естественного круговорота веществ и не ведет к разрушению природных экосистем.

- Да (правильный ответ)
- Нет

3. Экологизированное производство – это такое производство, при котором образование отходов производства и потребления сведено к минимуму за счет повышения степени замкнутости технологических процессов, что предотвращает загрязнение окружающей среды.

- Да (правильный ответ)
- Нет

4. Важнейшей задачей технологии переработки нефти является сведение к минимуму выхода побочных продуктов и отходов производства, а при их получении организация их вторичной переработки?

- Да (правильный ответ)
- Нет

5. Постоянный контроль параметров технологического режима установки, не допускающий превышения реальных температур и давлений, осуществляется для исключения разгерметизации оборудования и трубопроводов, предупреждения аварийных выбросов опасных веществ.

- Да (правильный ответ)
- Нет

Задания открытого типа:

1. Что такое малоотходное производство?

Ответ: Способ производства, при котором вредное воздействие на окружающую среду не превышает уровня, допустимого санитарно-гигиеническими нормами.

2. Перечислите основные пути реализации ресурсо-энергосберегающих технологий.

Ответ: Применение безотходных и малоотходных технологий производства, экологизация общественного производства

3. В каком процессе вторичной переработки нефти используется водородсодержащий газ, получаемый на установке каталитического риформинга?

Ответ: Гидроочистка

4. Какие устройства используются для отделения уносимой продуктами реакции каталитического крекинга катализаторной пыли?

Ответ: Циклоны

5. На что направлены современные технологии в экологии?

Ответ: На минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду.

ПК-2.5. Проводит обработку научно-технической информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использует пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров

Задания закрытого типа:

1. Специализированные системы математического моделирования – ППП, ориентированы на решение научно-прикладных задач в различных областях инженерных знаний

Да (правильный ответ)

Нет

2. Автоматизированные системы научных исследований (АСНИ) предназначены для автоматизации научных экспериментов, а также для осуществления моделирования исследуемых объектов, явлений и процессов, изучение которых традиционными средствами затруднено или невозможно.

Да (правильный ответ)

Нет

3. Системный подход – ориентирует исследователя на раскрытие целостности объекта, выявление его внутренних связей и отношений

Да (правильный ответ)

Нет

4. Для профессионального использования моделирования необходима разработка технологических моделей, адекватных реальным объектам и явлениям

Да (правильный ответ)

Нет

5. Применение технологического моделирования очень эффективно при поиске решений по реконструкции производства и модернизации технологии

Да (правильный ответ)

Нет

Задания открытого типа:

1. Какие производственные задачи решаются на основе ППП?

Ответ: Задачи, связанные с планированием и управлением

2. Где применяются АСУ?

Ответ: В управлении производством, транспортом, строительством и многими другими экономическими объектами и процессами.

3. Как называется модуль системы САПР для инженерных расчетов, анализа и проверки проектных решений

Ответ: САЕ

4. Метод исследования, который предполагает организацию ситуации исследования и позволяет её контролировать:

Ответ: эксперимент

5. Что является основным источником информации?

Ответ: Научные документы.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Коваленко Виктор Васильевич,
Заведующий кафедрой ХТ

18.07.25 22:35 (MSK)

Простая подпись