



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Вятский государственный университет»**  
(ВятГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии,  
Ректор ВятГУ



  
В.Н. Пугач

Протокол заседания  
Приемной комиссии  
от 14.05.2020 № 2

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
по образовательной программе магистратуры  
**18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,  
нефтехимии и биотехнологии. Охрана окружающей среды и рациональное  
использование природных ресурсов»**

Киров, 2020

## 1. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

1. Актуальность энергосбережения в химико-технологических процессах.
2. Аппаратурно-технологические схемы производств.
3. Кинетика химических реакций.
4. Области протекания химических реакций. Обратимые и необратимые химические реакции. Особенности их влияния на выход продукции.
5. Реакторы полного смешения и идеального вытеснения. Особенности их использования в химических процессах.
6. Основные принципы расчетов материальных балансов химико-технологических процессов.
7. Основные принципы расчетов энергетических балансов химико-технологических процессов.
8. Основные методы переработки твердых отходов неорганических производств.
9. Переработка отходов апатитов и фосфоритов, полученных при производстве фосфорных удобрений.
10. Переработка отходов сернокислотного производства.
11. Переработка отходов производства калийных удобрений.
12. Переработка отходов производства кальцинированной соды.
13. Переработка отходов горнодобывающей промышленности.
14. Рекультивация земель. Геотехнологии.
15. Утилизация отходов черной металлургии и тепловых электростанций.
16. Состав, свойства, технологии складирования и переработка твердых отходов производства и потребления на полигонах.
17. Основные принципы сортировки твердых отходов производства и потребления.
18. Вторичная переработка отходов – рециклинг. Аэробное компостирование твердых бытовых отходов.
19. Утилизация нефтесодержащих твердых отходов добычи нефти.
20. Принципы утилизации сточных вод энергетических, химических, гальванических и нефтехимических производств. Создание оборотного цикла воды.
21. Принципы очистки газов химических и энергетических производств от химических загрязнителей.
22. Принципы очистки воздуха производственных помещений от аэрозолей, твердых частиц и газообразных загрязнителей.

## 2. Литература

1. Родионов А.И., Клушин В.Н., Систер В.Г. Технологические процессы экологической безопасности. Калуга.: Издат. И. Бочкарёвой. 2000.-800 с.
2. Родионов А.И., Кузнецов Ю.П., Соловьёв Г.С. Защита биосферы от промышленных выбросов. Основы проектирования технологических процессов.-М.: Химия, КолосС, 2005.-392с.
3. Инженерная защита окружающей среды: Учебное пособие/Под ред. О.Г. Воробьёва.-СПб.: Издат. «Лань», 2002.-288 с.
4. И.А. Шилов. Экология. М.: Высшая школа. 2000.-512 с.
5. Л.И. Цветкова и др. Экология. Учебник для технических ВУЗов. – М.: Изд-во АСВ, 1999.-487 с.

### 3. Порядок проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится в форме тестирования с применением дистанционных технологий при обязательной идентификации личности поступающего.

Вступительное испытание реализуется в электронной информационно-образовательной среде ВятГУ (<https://e.vyatsu.ru/>) с использованием технологий средств графического распознавания лиц (технологии прокторинга), с помощью которой на протяжении вступительного испытания осуществляется идентификация личности поступающего, контроль процедуры выполнения вступительных испытаний, фиксируются возможные нарушения. Технология прокторинга реализуется автоматизированными техническими средствами электронной информационно-образовательной среды ВятГУ при участии сотрудников приемной комиссии, выполняющими роль проктора.

Для прохождения вступительного испытания поступающему необходимо иметь в личном пользовании информационно-технические средства: персональный или портативный компьютер с доступом к телекоммуникационным каналам передачи данных в сетях общего пользования (Интернет); мультимедиа периферийные устройства для прослушивания и воспроизведения аудио и видеоинформации (микрофон, веб-камера, наушники или аудиосистема); браузер, совместимый с Google Chrome (Chrome, Opera, Microsoft Edge, Яндекс.Браузер).

Обратите внимание, на протяжении всего тестирования работает веб-камера. Ваши действия фиксируются.

Список основных нарушений при прохождении экзамена с прокторингом:

1. Наличие еще одного человека в кадре
2. Подмена тестируемого
3. Отсутствие тестируемого
4. Смена активного окна на компьютере
5. Разговор во время вступительного испытания
6. Использование запрещенных сайтов или программного обеспечения
7. Использование запрещенных технических средств (мобильные телефоны, наушники и прочее)
8. Использование литературы или конспектов

Шкала оценивания – 100-балльная.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 40.

Время работы с тестом – 45 минут.