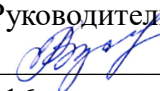


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ОПОП

 О.В. Вусович

«16» мая 2023 г.

Оценочные материалы  
текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

**Химические технологии**

по направлению подготовки

**27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль) подготовки:

**Управление инновациями в наукоемких технологиях**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины (индикатор достижения компетенции)	Планируемые образовательные результаты (ОР) обучения по дисциплине
ИПК-5.1 Знает и умеет анализировать технико-технологическое решение («лучшие практики»)	ОР 5.1.1 Владеет навыками работы с учебной литературой по основным разделам химических технологий, использует полученные знания по основным разделам химических технологий при решении профессиональных задач.
ИПК-5.3 Проектирует и обосновывает/доказывает технико-технологические решения по тематике исследований.	ОР 5.3.1 Умеет выбирать, разрабатывать и обосновывать выбор химических технологий для решения профессиональных задач согласно запросам.
ИПК-5.2 Составляет план экспериментальных работ, проводит эксперименты и обрабатывает результаты	ОР 5.2.1 Умеет применять полученные знания при решении поставленных задач, на примере важнейших групп химических производств.

## 2. Этапы достижения образовательных результатов в процессе освоения дисциплины

№	Разделы и(или) темы дисциплин	Образовательные результаты	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Тема 1. Химическая технология как наука. Основные понятия и законы химической технологии.	ОР 5.1.1 ОР 5.3.1 ОР 5.2.1	Текущий контроль: Контрольная работа Промежуточный контроль: Зачет
2	Тема 2. Теоретические основы химической технологии	ОР 5.1.1 ОР 5.3.1 ОР 5.2.1	Текущий контроль: Контрольная работа Промежуточный контроль: Зачет
3	Тема 3. Общая химическая технология.	ОР 5.1.1 ОР 5.3.1 ОР 5.2.1	Текущий контроль: Контрольная работа Выполнение лабораторной работы. Промежуточный контроль: Экзамен
4	Тема 4. Важнейшие группы химических производств.	ОР 5.1.1 ОР 5.3.1 ОР 5.2.1	Текущий контроль: Контрольная работа Выполнение лабораторной работы. Промежуточный контроль: Экзамен

### 3. Оценочные средства для проведения текущего контроля и методические материалы, определяющие процедуру их оценивания

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

### 4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### Вопросы для экзамена в шестом семестре.

1. Что такое технология. Химическая технология, как предмет изучения.
  2. Классификация химической технологии.
  3. Химическое производство. Основное назначение, многофункциональность.
  4. Общая структура химического производства.
  5. Компоненты химического производства.
  6. Зависимость энтальпий химических реакций от температуры. Уравнение Кирхгофа.
  7. Химико-технологический процесс. Виды отдельных процессов и операций, выделяемых в совокупном химико-технологическом процессе.
  8. Технологический режим. Оптимальные условия ведения химико-технологического процесса.
  9. Простые и сложные химические превращения.
  10. Степень превращения, выход и избирательность.
  11. Химический реактор.
  12. Основные структурные элементы реакторов на примере многослойного реактора, оснащенного системой теплообмена.
  13. Условия фазового равновесия. Условия мембранного равновесия. Правило фаз Гиббса.
  14. Гомогенный химический процесс: простая обратимая реакция.
  15. Гомогенный химический процесс: сложная реакция.
  16. Гомогенный химический процесс: сложная реакция, параллельная схема превращения.
  17. Гетерогенный химический процесс: система «газ (жидкость) - твердое (полностью реагирующее)».
  18. Гетерогенный химический процесс: лимитирующие стадии и режимы процесса
  19. Гетерогенный химический процесс: система «газ-жидкость».
  20. Общие представления о катализе. Технологические характеристики твердых катализаторов.
  21. Основные стадии и кинетические особенности гетерогенно-каталитических процессов.
  22. Основные факторы, влияющие на гетерогенные каталитические процессы.
  23. Классификация процессов в химическом реакторе и их математических моделей.
- Анализ процесса в химическом реакторе.
24. Изотермический процесс в химическом реакторе.
  25. Режим идеального смешения периодический и идеального вытеснения.
  26. Простая необратимая реакция  $A=R$ .
  27. Изотермический процесс в химическом реакторе.
  28. Режим идеального смешения периодический и идеального вытеснения.
  29. Простая обратимая реакция  $A\leftrightarrow R$ .
  30. Изотермический процесс в химическом реакторе.
- Примеры задач:
1. Задача 1. Рассчитайте выход этилового спирта на пропущенный этилен при условии многократной циркуляции этилена, если практический

расходный коэффициент этилена 0,65 т на 1 т этилового спирта.

2. Задача 2. Один из методов получения ацетилена — термоокислительный крекинг (пиролиз) метана. Вычислите стандартную теплоту этой реакции при температуре 298 К.

3. Задача 3. Рассчитайте среднюю скорость реакции окисления SO<sub>2</sub> в БОз на первом слое катализатора, если степень превращения SO<sub>2</sub> в SO<sub>3</sub> составляет 0,67. Исходные концентрации в % (по объему): SO<sub>2</sub>—10; O<sub>2</sub> —11, N<sub>2</sub>—79. Константа скорости  $k=2,81 \cdot 10^5$ .