

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра инженерных проблем экологии

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН ФЛА  
д.т.н., профессор С.Д. Саленко  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ \_\_\_\_ г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Компьютерные технологии в области техносферной безопасности, экологии и  
природопользования**

Образовательная программа: 20.04.01 Техносферная безопасность,  
магистерская программа: Инженерная защита окружающей среды

### 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине «Компьютерные технологии в области техносферной безопасности, экологии и природопользования» приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.11 способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями	у1. владеть наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ	Исследование влияния внешней диффузии при протекании процесса окисления метанола в формальдегид. Исследование процессов массо- и теплопереноса в неизотермическом зерне катализатора при протекании процесса окисления метанола в формальдегид. Углубленное знакомство с интерфейсом программы, расчет интересующей области	РГЗ, введение, теоретическая часть, расчетная часть	Зачет, вопросы 1-20
ПК.10/НИ способность анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач	з1. знать современные программные продукты, применяемые в области экологии и природопользования	Влияние внешней диффузии на процессы в зерне катализатора. Исследование влияния внешней диффузии при протекании процесса окисления метанола в формальдегид. Исследование процессов массо- и теплопереноса в неизотермическом зерне катализатора при протекании процесса окисления метанола в формальдегид. Проведение процессов в комбинированном реакторе. Провести инвентаризацию образующихся, использованных, обезвреженных, переданных или полученных отходов, сформировать мероприятия по снижению влияния отходов на окружающую среду, выпустить комплект документации проекта нормативов обращения с отходами Расчет степени превращения реагента, селективность реакции и выхода по продукту, нагрузки по реагенту и производительности по продукту, адиабатического разогрева реакции и выбор оптимального типа реактора. Углубленное знакомство с интерфейсом программы, расчет интересующей области	РГЗ, расчетная часть	Экзамен, вопросы 1-15 теста

ПК.10/НИ	у1. эффективно выбирать оптимальные информационные технологии при решении профессиональных задач	Влияние неизотермичности зерна катализатора. Проведение процессов в адиабатическом реакторе. Сравнение режимов идеального смешения и идеального вытеснения. Влияния входной концентрации реагента и порядка реакции. Реакция А в В: 1) Реактор идеального смешения. 2) Реактор идеального вытеснения.	-	Экзамен, вопросы 1-15 теста
ПК.10/НИ	у2. владеть навыками реализации специализированных информационных технологий при решении практических задач в области экологии и природопользования	Исследование одновременного влияния внутренней и внешней диффузии при протекании процесса окисления метанола в формальдегид. Проведение процессов в комбинированном реакторе. Углубленное знакомство с интерфейсом программы, расчет интересующей области. Углубленное изучение программного продукта, разработка проекта нормативов образования отходов	РГЗ, расчетная часть, теоретическая часть	Экзамен, вопросы 1-15 теста
ПК.11/НИ способность идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов	з1. иметь представление об основных методах компьютерного моделирования	Влияние внешней диффузии на процессы в зерне катализатора. Построение модели, описывающей процессы массо- и теплопереноса в зерне катализатора при протекании процесса окисления метанола в формальдегид. Проведение процессов в адиабатическом реакторе. Проведение процессов в трубчатом реакторе. Провести инвентаризацию образующихся, использованных, обезвреженных, переданных или полученных отходов, сформировать мероприятия по снижению влияния отходов на окружающую среду, выпустить комплект документации проекта нормативов обращения с отходами Расчет степени превращения реагента, селективность реакции и выхода по продукту, нагрузки по реагенту и производительности по продукту, адиабатического разогрева реакции и выбор оптимального типа реактора.	Курсовая работа, введение, теоретическая часть	Зачет, вопросы 1-5
ПК.11/НИ	з2. иметь представление о математических и численных методах идентификации и	Построение модели, описывающей процессы массо- и теплопереноса в зерне катализатора при протекании процесса	Курсовая работа, расчетная часть, анализ полученных результатов	Зачет вопросы 6212 Экзамен, вопросы 1-15 теста

	анализа кинетических моделей физико-химических процессов с использованием экспериментальных данных	окисления метанола в формальдегид. Расчет степени превращения реагента, селективность реакции и выхода по продукту, нагрузки по реагенту и производительности по продукту, адиабатического разогрева реакции и выбор оптимального типа реактора.		
ПК.11/НИ	з3. знать понятия химического и фазового равновесия, математические и численные методы их расчета	Влияние неизотермичности зерна катализатора. Построение модели, описывающей процессы массо- и теплопереноса в зерне катализатора при протекании процесса окисления метанола в формальдегид. Проведение процессов в адиабатическом реакторе.	РГЗ, анализ полученных результатов, выводы, заключение	Зачет, вопросы 21-44
ПК.11/НИ	у1. уметь использовать численные методы химического и фазового равновесия при анализе и оптимизации химико-технологических схем	Знакомство с интерфейсом программы, расчет области и составление томов ПДВ Назначение продукта, знакомство с интерфейсом и основными принципами работы с программным продуктом, составление томов ПДВ Углубленное знакомство с интерфейсом программы, расчет интересующей области	-	Экзамен, вопросы 1-15 теста
ПК.11/НИ	у3. применять конкретные модели для решения задач в области экологии и рационального природопользования	Влияние неизотермичности зерна катализатора. Исследование влияния внутренней диффузии при протекании процесса окисления метанола в формальдегид. Проведение процессов в адиабатическом реакторе. Проведение процессов в комбинированном реакторе. Проведение процессов в трубчатом реакторе. Расчет процесса окисления метанола в формальдегид: в адиабатическом реакторе, в трубчатом реакторе, в комбинированном реакторе. Углубленное знакомство с интерфейсом программы, расчет интересующей области Углубленное изучение программного продукта, разработка проекта нормативов образования отходов	Курсовая работа, выводы, заключение	Зачет вопросы 13-19

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме зачета, в 2 семестре - в форме зачета, в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.11, ПК.10/НИ, ПК.11/НИ.

Зачет проводится в устной форме по билетам, составленных из вопросов, приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

В 2 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовая работа. Требования к выполнению курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсовой работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.11, ПК.10/НИ, ПК.11/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

#### **Общая характеристика уровней освоения компетенций:**

- **Ниже порогового.** Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.
- **Пороговый.** Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
- **Базовый.** Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
- **Продвинутый.** Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.