

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

#### **Динамика миграции загрязняющих веществ**

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

Новосибирск 2017

# 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине «Динамика миграции загрязняющих веществ» 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)
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	у3. применять конкретные модели для решения задач в области экологии и рационального природопользования	Дидактическая единица:2 Миграция загрязняющих веществ 2.4 Измерение кинетики протекания окислительно-восстановительных реакций в водных растворах 2.4 Рассеивание и циркуляция загрязняющих веществ. Перенос загрязнений в атмосфере. Структура атмосферы. Трансграничный перенос.	Курсовая работа	Зачет, Раздел 1..
ПК.11/НИ	у4. уметь решать задачи, связанные с физико-химическими процессами, протекающими с участием абиотических факторов в различных геосферах	Дидактическая единица:1 Загрязнение окружающей среды 1.3 Определение анионов (хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты, нитраты, нитриты) Дидактическая единица:2 Миграция загрязняющих веществ 2.3 Реакционная способность, взаимопревращения и среднее время жизни химических веществ в атмосфере		Зачет, Раздел 2
ПК.26.В способность реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия по минимизации воздействия	з1. знать химические превращения загрязняющих веществ в атмосфере, гидросфере и почве	1.1 Понятие о физическом, химическом, биологическом загрязнении. Естественное и антропогенное загрязнение 1.1 Определение нитритного и нитратного азота в водах водоемов Дидактическая единица:1 Загрязнение окружающей среды 1.1		Зачет, Разделы 1,2

<p>организации на окружающую среду</p>		<p>Научно-технический прогресс и экология 1.2 Типы загрязнений и их воздействие на окружающую среду. 1.2 Расчет фоновых концентраций естественных загрязнителей окружающей среды 1.2 Определение концентрации тяжелых металлов в водных объектах 1.3 Источники загрязнения окружающей среды 1.3 Определение анионов (хлориды, сульфаты, гидрокарбонаты, нитраты, нитриты) Дидактическая единица:2 Миграция загрязняющих веществ 2.3 Реакционная способность, взаимопревращения и среднее время жизни химических веществ в атмосфере 2.4 Рассеивание и циркуляция загрязняющих веществ. Перенос загрязнений в атмосфере. Структура атмосферы. Трансграничный перенос. 2.4 Измерение кинетики протекания окислительно-восстановительных реакций в водных растворах 2.4 Реакционная способность, взаимопревращения и среднее время жизни химических веществ в природных водоемах и водных растворах 2.5 Состояние прибрежных вод. Природная динамика состава вод, морей и океанов. Представление о барьерных зонах в океане. Подземный сток в моря и океаны, его роль в формировании состава вод. Поступление вещества из срединных океанических массивов. 2.5 Понятие о химической кинетике. Формальная кинетика химических реакций 2.6 Кинетика химических реакций в открытых и закрытых системах. Явление катализа 2.6 Экологические бедствия. Пути предотвращения загрязнения воздуха и гидросферы Дидактическая единица:3 Приборы и методы мониторинга 3.7 Аналитические приёмы и методы при оценке состояния природных объектов. Организация лабораторных и полевых исследований. Современные мировые аналитические методы, оборудование и приборы, используемые для оценки состояния сферы. 3.7</p>		
--	--	---	--	--

		<p>Организация системы наблюдений (контроля) за состоянием атмосферы.</p> <p>Организация метеорологических наблюдений. Приборы для наблюдений. Спутниковые наблюдения. 3.8 Система наблюдения за состоянием водных объектов.</p> <p>Гидрологическая служба.</p> <p>Организация системы наблюдения на гидрологических постах. 3.9 Геохимический мониторинг. Цели и задачи. Основные показатели химического загрязнения вод.</p>		
ПК.26.В	у5. проводить инженерные расчеты с целью определения зон повышенного загрязнения	<p>Дидактическая единица:1 Загрязнение окружающей среды 1.2 Расчет фоновых концентраций естественных загрязнителей окружающей среды Дидактическая единица:2 Миграция загрязняющих веществ 2.3 Реакционная способность, взаимопревращения и среднее время жизни химических веществ в атмосфере 2.4 Реакционная способность, взаимопревращения и среднее время жизни химических веществ в природных водоемах и водных растворах 2.5 Состояние прибрежных вод. Природная динамика состава вод, морей и океанов. Представление о барьерных зонах в океане. Подземный сток в моря и океаны, его роль в формировании состава вод. Поступление вещества из срединных океанических массивов. 2.6 Экологические бедствия. Пути предотвращения загрязнения воздуха и гидросферы Дидактическая единица:3 Приборы и методы мониторинга 3.7 Организация системы наблюдений (контроля) за состоянием атмосферы. Организация метеорологических наблюдений. Приборы для наблюдений. Спутниковые наблюдения. 3.8 Система наблюдения за состоянием водных объектов.</p> <p>Гидрологическая служба.</p> <p>Организация системы наблюдения на гидрологических постах. 3.9 Геохимический мониторинг. Цели и задачи. Основные показатели химического загрязнения вод.</p>	Курсовая работа	Зачет, Разделы 1,2

ПК.27.В способность осуществлять техничко- экономическое обоснование мероприятий по минимизации воздействия организации на окружающую среду	у3. определять расчетным путем экологические характеристики атмосферного воздуха, гидросферы и почвы на территории, подверженной влиянию источника загрязнения	Дидактическая единица:1 Загрязнение окружающей среды 1.2 Определение концентрации тяжелых металлов в водных объектах Дидактическая единица:3 Приборы и методы мониторинга 3.7 Организация системы наблюдений (контроля) за состоянием атмосферы. Организация метеорологических наблюдений. Приборы для наблюдений. Спутниковые наблюдения.	Курсовая работа	Зачет, Раздел 2
ПК.28.В способность организовывать и руководить деятельностью подразделения по защите окружающей среды на уровне организации, территориально- производственного комплекса и региона, а также деятельностью организации в режиме чрезвычайной ситуации	у2. уметь прогнозировать возможные пути миграции и трансформации химических соединений в объектах окружающей среды и оценки их воздействия на биоту	1.1 Определение нитритного и нитратного азота в водах водоемов Дидактическая единица:1 Загрязнение окружающей среды 1.1 Научно-технический прогресс и экология	Курсовая работа	Зачет, разделы 1

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.11/НИ, ПК.26.В, ПК.27.В, ПК.28.В.

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

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

В 3 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 ПК.11/НИ, ПК.26.В, ПК.27.В, ПК.28.В, 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.