

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 «Самарский государственный технический университет»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
 Б1.В.ДВ.5.1 Логистика по обращению с отходами

<b>Направление подготовки</b>	18.04.02 (241000.68) Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
<b>Квалификация выпускника</b>	Магистр
<b>Профиль (направленность)</b>	Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов
<b>Форма обучения</b>	Очно-заочная
<b>Выпускающая кафедра</b>	Химическая технология и промышленная экология
<b>Кафедра-разработчик рабочей программы</b>	Химическая технология и промышленная экология

Семестр	Трудоем- кость час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	72	6	20	-	46	зачет
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>46</b>	<b>зачет</b>

Самара  
 2015 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОСВО, Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и учебного плана СамГТУ.

Составитель рабочей программы:

Профессор, доцент, д.т.н.  
(должность, ученое звание, степень)

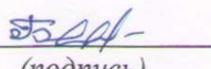
  
(подпись)  
17.12.2014  
(дата)

Гладышев Н.Г.  
(ФИО)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

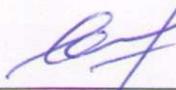
Химическая технология и промышленная экология  
(наименование кафедры-разработчика) 19.12.14., №51  
(дата и номер протокола)

3 зав. кафедрой-разработчиком

  
(подпись)  
19.12.2014  
(дата)

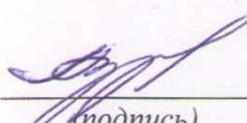
Васильев А.В.  
(ФИО)

Эксперт методической комиссии по УГНП

  
(подпись)  
12.01.2015  
(дата)

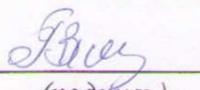
Измайлов В.Д.  
(ФИО)

Председатель методического совета НТФ  
(на котором осуществляется обучение)

  
(подпись)  
04.02.2015  
(дата)

Чуркина А.Ю.  
(ФИО)

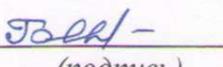
Декан НТФ  
(на котором осуществляется обучение)

  
(подпись)  
19.02.2015  
(дата)

Тян В.К.  
(ФИО)

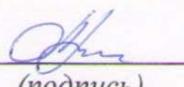
СОГЛАСОВАНО:

3 Зав. выпускающей кафедрой

  
(подпись)  
19.12.2014  
(дата)

Васильев А.В.  
(ФИО)

Начальник УВО

  
(подпись)  
02.03.2015  
(дата)

Лукьянова А.Н.  
(ФИО)

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3.	Структура и содержание дисциплины	5
3.1.	Структура дисциплины	5
3.2.	Содержание дисциплины	6
4.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
5.	Образовательные технологии	10
6.	Формы контроля освоения дисциплины	10
6.1.	Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины	10
6.2.	Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
7.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы	11
7.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	12
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	13
	Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	14
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы	15
	Приложение 2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	16
	Приложение 3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	20
	Приложение 3. Фонд оценочных средств дисциплины	22

## 1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты освоения ОПОП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины «Логистика по обращению с отходами» обучаемый должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-4: готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез;

ПК-1: способность формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ОПК-4	готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез;	<b>Знать:</b> Теоретические основы логистики рециклинга. <b>Уметь:</b> Применять методы теории систем. <b>Владеть:</b> Навыками использования компьютерных моделирующих программ для анализа логистики рециклинга.
ПК-1	способность формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их.	<b>Знать:</b> Принципы выбора и аналитические возможности использования современных методик и методов в исследованиях существующих и разработке новых систем логистики рециклинга. <b>Уметь:</b> Вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты. <b>Владеть:</b> Формами и методами осуществления корректной интерпретации полученных данных.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Логистика по обращению с отходами» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общепрофессиональные и профессиональные компетенции приведены в табл. 2.

Таблица 2

Перечень предшествующих и последующих дисциплин

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Общепрофессиональные			
1	ОПК-4 Готовность к использованию методов математического моделирования материалов	Термодинамические основы ресурсосбережения; проектирование и эксплуатация оборудования переработки и утилизации про-	Дополнительные главы математики. Теория системного анализа и принятия решений; моделирование технологических и природных си-

	и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез.	мышленных и твердых бытовых отходов; основы планирования и математической обработки результатов эксперимента; основы анализа многомерных данных.	стем; проектирование и эксплуатация оборудования очистки сточных вод; научно-исследовательская работа.
<b>Профессиональные</b>			
1	ПК-1 Способность формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их.	Термодинамические основы ресурсосбережения.	Ресурсосбережение и защита окружающей среды в металлургии, машиностроении и стройиндустрии; рекультивация карьеров отходами; обработка и утилизация осадков сточных вод; научно-исследовательская работа.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕТ), 72 академических часа.

Таблица 3

#### Объем дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Аудиторная работа, часов	Внеаудиторная контактная работа	Семестр
			3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>26</b>		<b>26</b>
В том числе:			
Лекции	6		6
Практические (ПЗ)	20		20
Лабораторные работы (ЛР)	-		-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>46</b>		<b>46</b>
В том числе:			
Самостоятельное изучение материала по теме	28		28
Индивидуальные домашние задания	18	2	18
<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>		<b>72</b>
	<b>2</b>		<b>2</b>
Вид промежуточной аттестации (экзамен, час.; зачет)			Зачет
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	26	2	<b>28</b>

Таблица 4

## Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Теоретические основы логистики рециклинга	2	2	-	6	10
2	Прикладные задачи и практическая реализация логистических решений рециклинга	4	18	-	40	62
<b>ИТОГО:</b>		<b>6</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>46</b>	<b>72</b>

## 3.2. Содержание дисциплины

Таблица 5

## Лекционный курс

Номер лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1	<p><b>Тема 1.1. Основные задачи логистики и правило «7R»</b></p> <p>1.1.1. Основные цели R-логистики. 1.1.2. Особенности логистики сферы отходов. 1.1.3. Взаимосвязь логистики отходов с логистикой товаропотоков.</p> <p><i>Выносятся на самостоятельное изучение</i> Виды логистики: транспортная, складская, коммерческая, информационная, маркетинговая, закупочная, производственная, промышленная, логистика распределения. Зелёная логистика. Логистическая система. Логистический канал. Логистическая цепь. Логистическая транспортная цепь. Логистический оператор. Российские и зарубежные научные центры логистики.</p>	2
2	2	<p><b>Тема 2.4. Мегасистемы логистики рециклинга</b></p> <p>2.4.1. Аспекты трансграничного перемещения отходов в налоговом и таможенном кодексах Российской Федерации. 2.4.2. Глобальные логистические сети вторичных пластиков. 2.4.3. Интернет-ресурсы и коммуникации поддержки логистических решений.</p> <p><i>Выносятся на самостоятельное изучение</i> Мегалогистические сети вторичного ПЭТ. Составление перечня ресурсов Интернета по логистике рециклинга. Международные стандарты логистики. Компании консалтинга и координационные организации логистики. Компании специализированного транспорта.</p>	2
3	2	<p><b>Тема 2.5. Перспективы развития логистики рециклинга (заключение)</b></p> <p>4.1.1. Логистика отходов ликвидации крупных объектов. Логистика отходов чрезвычайных ситуаций. 4.1.2. Экомаркировка, коды переработки, штрих-кодирование и FRID-</p>	2

		идентификация в логистике рециклинга. <i>Выносится на самостоятельное изучение</i> Кризисные ситуации в R-логистике (банкротство, теневые потоки). Эколого-логистический аудит. Использование корпоративных и территориальных информационных систем.	
<b>ИТОГО:</b>			<b>6</b>

Таблица 6

## Практические занятия

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1	<b>Составление реестра логистических операторов рециклинга</b> Поиск и классификация логистических операторов рециклинга. Определение функций логистических операторов рециклинга. Составление реестра логистических операторов.	2
2	2	<b>Логистические системы отходов предприятий</b> Воздействие логистики отходов на функционирование промышленного предприятия. Особенности внутренней логистики отходов на предприятиях различных отраслей. Виды объектов временного накопления отходов на предприятиях. Логистические операции в местах временного накопления отходов предприятий.	2
3	2	<b>Технические и технологические системы логистики рециклинга</b> Сортировочные и перегрузочные комплексы в системах логистики. Специализированное оборудование для временного накопления и хранения отходов. Оборудование, спецавтотехника и контейнеровозы для перевозки отходов. Полигон как трансфертная станция логистической сети рециклинга. Системы защиты при транспортировке опасных отходов.	2
4	2	<b>Местные, региональные и межрегиональные логистические системы рециклинга</b> Системы безопасности при транспортировке опасных отходов на большие расстояния. Особенности логистики при поставках коммунальных отходов на промышленную переработку. Трансформация отходов в логистических цепях.	2
5	2	<b>Анализ проектов нормативов образования отходов для изучения логистических операций на уровне предприятий нефтепереработки и нефтехимии</b> Освоение процедуры анализа. Определение видов логистических операций в границах подразделений и предприятия. Выбор оборудования и специальных технических средств контроля и учета логистических операций с отходами нефтепереработки и нефтехимии.	2
6	2	<b>Анализ проектов нормативов образования отходов для изучения логистических операций на уровне предприятий. Часть 2 – предприятия нефтехимии.</b> Определение видов логистических операций в границах подразделений и предприятия. Выбор оборудования и специальных технических средств контроля и учета логистических операций с отходами нефтехимических предприятий.	2
7	2	<b>Анализ проектов нормативов образования отходов для изучения логистических операций на уровне предприятий. Часть 3 – специализированные предприятия рециклинга.</b> Виды логистических операций в границах подразделений и пред-	2

		приятия. Выбор оборудования и специальных технических средств контроля и учета логистических операций с отходами нефтехимических предприятий.	
8	2	<b>Оптимизация логистики рециклинга</b> Разделение потоков отходов. Оптимизация средств доставки и транспортной сети. Оптимизация промышленной инфраструктуры. Оптимизация расположения предприятий рециклинга. Учет цикличности и сезонности.	2
9	2	<b>Определение координат оптимального местонахождения площадки временного накопления отходов</b> Поставщики отходов. Центр тяжести грузовых потоков. Объем перевозок. Плечо перевозок.	2
10	2	<b>Минимизация транспортных расходов на перевозки к перерабатывающему центру из пяти получающих станций.</b> Компания по переработке отходов. Координаты получающих станций рециклинга. Ежедневные отправляемые объемы отходов. Расположение центра переработки отходов.	2
<b>ИТОГО:</b>			<b>20</b>

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Таблица 7

### Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	<i>Самостоятельное изучение материала по теме 1.1.</i> Виды логистики: транспортная, складская, коммерческая, информационная, маркетинговая, закупочная, производственная, промышленная, логистика распределения. Зелёная логистика.	2
	1.2	<i>Выполнение домашнего задания по темам практического занятия № 1.</i> Составление реестра логистических операторов рециклинга.	4
<b>Итого:</b>			<b>6</b>
2	2.1	<i>Самостоятельное изучение материала по теме 1.2.</i> Российские и зарубежные научные центры логистики.	4
	2.2	<i>Выполнение домашнего задания по темам практических занятий № 2-5.</i> Анализ проектов нормативов образования отходов для изучения логистических операций на уровне предприятий: предприятия нефтепереработки, предприятия нефтехимии, специализированные предприятия рециклинга.	8
	2.3	<i>Самостоятельное изучение материала по теме 2.1.</i> Производственная логистика на предприятиях рециклинга. Система JIT (Just in Time). Система DRP (Distribution Requirements Planning). Система LRP (Logistic Requirements Planning). Метод QRM (Quick Response Method).	4
	2.4	<i>Самостоятельное изучение материала по теме 2.2.</i> Автоматизированное обеспечение логистики («CALS» – «Computer-Aided Logistics Support» и «Continuous Acquisition of Life Cycle Support»). ERP системы. SCM системы. Стандарты MRP I и MRP II. Информационные системы логистики рециклинга. Экомаркировка, коды переработки, штрих-кодирование и FRID-идентификация в логистике рециклинга.	6
	2.5	<i>Самостоятельное изучение материала по теме 2.3.</i> Транспортно-экспедиторское обслуживание перевозки отходов.	

	Организация документооборота в логистике рециклинга. Журнал учета движения отходов. Отчетность 2-тп (отходы). Транспортная накладная. Контрольный талон. Природные и техногенные факторы изменения характеристик отходов в логистических операциях. Задержки в логистической цепи. Выявление и устранение «балластных» операций. Логистика при проведении рекультивационных работ. Аутсорсинг логистических услуг. Достижение прозрачности в логистической цепи. Выявление теневых потоков. Логистический аудит по технологии Logistics Field Audit™.	6
2.6	<i>Выполнение домашнего задания по темам практических занятий № 6-7.</i> Интернет-ресурсы и коммуникации поддержки логистических решений. Транспортно-экспедиторское обслуживание перевозки отходов. Оптимизация логистики рециклинга. Определение координат оптимального местонахождения площадки временного накопления отходов. Минимизация транспортных расходов на перевозки к перерабатывающему центру из пяти получающих станций.	6
2.7	<i>Самостоятельное изучение материала по теме 2.4.</i> Мегалогистические сети вторичного ПЭТ. Составление перечня ресурсов Интернета по логистике рециклинга. Международные стандарты логистики. Компании консалтинга и координационные организации логистики. Компании специализированного транспорта.	4
2.8	<i>Самостоятельное изучение материала по теме 2.5.</i> Кризисные ситуации в R-логистике (банкротство, теневые потоки). Эколого-логистический аудит. Использование корпоративных и территориальных информационных систем.	2
<b>Итого:</b>		<b>40</b>
<b>ВСЕГО ЧАСОВ:</b>		<b>46</b>

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

##### **4.1 Список тем, выносимых для самостоятельного изучения**

*Тема 1.1. Вопросы:* Виды логистики: транспортная, складская, коммерческая, информационная, маркетинговая, закупочная, производственная, промышленная, логистика распределения. Зелёная логистика.

*Тема 1.2. Вопросы:* Российские и зарубежные научные центры логистики.

*Тема 2.1. Вопросы:* Производственная логистика на предприятиях рециклинга. Система JIT (Just in Time). Система DRP (Distribution Requirements Planning). Система LRP (Logistic Requirements Planning). Метод QRM (Quick Response Method).

*Тема 2.2. Вопросы:* Автоматизированное обеспечение логистики («CALS» – «Computer-Aided Logistics Support» и «Continuous Acquisition of Life Cycle Support»). ERP системы. SCM системы. Стандарты MRP I и MRP II. Информационные системы логистики рециклинга.

*Тема 2.3. Вопросы:* Транспортно-экспедиторское обслуживание перевозки отходов. Организация документооборота в логистике рециклинга. Журнал учета движения отходов. Отчетность 2-тп (отходы). Транспортная накладная. Контрольный талон. Природные и техногенные факторы изменения характеристик отходов в логистических операциях. Задержки в логистической цепи. Выявление и устранение «балластных» операций. Логистика при проведении рекультивационных работ. Аутсорсинг логистических услуг. Достижение прозрачности в логистической цепи. Выявление теневых потоков. Логистический аудит по технологии Logistics Field Audit™.

*Тема 2.4. Вопросы:* Мегалогистические сети вторичного ПЭТ. Составление перечня ресурсов Интернета по логистике рециклинга. Международные стандарты логистики. Компании консалтинга и координационные организации логистики. Компании специализированного транспорта.

*Тема 2.5. Вопросы:* Кризисные ситуации в R-логистике (банкротство, теневые потоки). Эколого-логистический аудит. Использование корпоративных и территориальных информационных систем.

## **4.2 Форма представления исходного материала для выполнения индивидуальных домашних заданий**

Индивидуальные домашние задания по дисциплине не имеют особой стандартизированной формы, выполняются в соответствии с типовыми требованиями к оформлению курсовых и дипломных проектов, адаптируются применительно к теме намечаемой магистерской выпускной квалификационной работы.

Методические указания, в том числе для самостоятельной работы обучающихся и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приводятся в Приложении 2 и Приложении 3 к рабочей программе.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Использование интерактивных образовательных технологий учебным планом направления 18.04.02 (241000.68) по данной дисциплине не предусмотрено.

## **6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- оценка работы на практических занятиях;
- письменные домашние задания.

### **6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Промежуточный контроль проходит по результатам семестра в форме письменного зачёта.

#### **Вопросы для подготовки к зачету**

1. Что такое логистика как направление научно-практической деятельности?
2. Каковы основные этапы развития логистики и уровни логистического управления?
3. Что такое макрологистика и микрологистика и каковы основные задачи, решаемые ими?
4. Каково место логистики рециклинга в современных методах ресурсосбережения?
5. На какие потоки можно воздействовать в процессе логистического управления рециклингом?
6. Чем Логистика по обращению с отходами влияет на экономику предприятий переработки отходов и предприятий, использующих вторичные ресурсы?
7. Какие основные вопросы решаются в процессе логистического управления рециклингом?
8. Какова принципиальная структура системы логистического управления?
9. Какие существуют функциональные области логистики?
10. Каковы точные определения материального потока, являющегося объектом логистического управления, логистической системы, логистической операции и логистической цепи?
11. Приведите известные вам определения понятия логистики.
12. Штрих-кодирование, коды переработки и FRID-идентификация в логистике рециклинга.
13. Какие задачи ставит и решает логистика как наука?
14. В чем заключается принципиальное отличие логистического подхода к управлению рециклингом от традиционного?
15. Охарактеризуйте объект исследований в области логистики рециклинга, а также применяемый методологический аппарат.
16. Дайте определения логистической модели и логистического моделирования в задачах рециклинга.
17. Охарактеризуйте метод аналитического моделирования логистических систем. Назовите его преимущества и недостатки.
18. Что такое имитационное моделирование логистических систем?

19. В каких случаях рекомендуется применять метод имитационного моделирования логистики рециклинга?  
 20. Назовите достоинства и недостатки имитационного моделирования.

Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения промежуточной аттестации, а также методические указания для проведения промежуточной аттестации приводятся в Приложении 4 к рабочей программе.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

*Таблица 10*

#### Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1	Лубенцова, В. С. Математическое моделирование прикладных задач логистики [Текст] : учеб. пособие / В. С. Лубенцова ; Самар.гос.техн.ун-т. - Самара : [б. и.], 2012. - 199 с.	Электронный каталог НТБ СамГТУ	20
2	Лившиц, М. Ю. Технологические процессы и товарное производство [Текст] : учеб.пособие / М. Ю. Лившиц, М. Ю. Деревянов. - СПб. : Триц. мост, 2014. - 316 с.	Электронный каталог НТБ СамГТУ	95

#### Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1	Панов, В. П. Теоретические основы защиты окружающей среды [Текст] : учеб. пособие / В.П. Панов, Ю.А. Нифонтов, А.В. Панин. - М. : Academia, 2008. - 314 с.	Электронный каталог НТБ СамГТУ	10
2	Колотилин, Б. А. Логистика [Текст] : учеб. пособие / Б.А. Колотилин, А.С. Васенин, Т.А. Ильина; Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Самар. гос. техн. ун-т. - Самара : [б. и.], 2009. - 47 с.	Электронный каталог НТБ СамГТУ	70
3	Полимерные смеси [Текст] : в 2 т. : пер.с англ. / под ред.: Д. Р. Пола, К. Б. Бакнелла. - СПб. : Науч. основы и технологии. Т.2 : Функциональные свойства. - 2011. - 605 с.	Электронный каталог НТБ СамГТУ	8
4	Инженерная экология литейного производства [Текст] : учеб.пособие / А. Н. Болдин [и др.]. - М. : Машиностроение, 2010. - 348 с.	Электронный каталог НТБ СамГТУ	15
5	Изделия из пластмасс и бытовая химия [Текст] : лаборатор. практикум / сост. Д. В. Закамов ; Самар. гос. техн. ун-т, Материаловедение и товарная экспертиза. - Самара : [б. и.], 2013. - 65 с. - 25.10	Электронный каталог НТБ СамГТУ	10
6	Природопользование, охрана окружающей среды и экономика : теория и практикум : учеб. пособие / Рос. ун-т дружбы народов ; под ред. А.П. Хаустова. - М. : [б. и.], 2009. - 613 с.	Электронный каталог НТБ СамГТУ	15
7	Толстоногов, А. А. Ценообразование [Текст] : учеб. пособие / А. А. Толстоногов, О. В. Томазова ; Самар.гос.техн.ун-т. - 2-е изд., перераб. - Самара : [б. и.], 2014. - 125 с.	Электронный каталог НТБ СамГТУ	37

## Методические указания и материалы

№ п/п	Лабораторные практикумы, методические указания, учебно-методические пособия (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1	Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии [Текст] : метод. указания к практ. занятиям / сост.: В. Д. Измайлов, Н.Е. Чернышева ; Самар. гос. техн. ун-т, Хим. технология и пром. экология. - Самара : Самар. гос. техн. ун-т, 2009. - 38 с.		5

### Директивные документы

Приказ МПР РФ от 24 декабря 2003 г. N 1151 "Об утверждении форм уведомления о трансграничном перемещении отходов и документа о перевозке отходов". Письмо МПР РФ от 23 октября 2003 г. N 01-32/42037.

### Периодические издания:

#### Журналы:

- Экология и промышленность России.
- Экология производства.
- Рециклинг отходов.
- Экология и промышленность России.
- Успехи современного естествознания. URL: [www.rae.ru](http://www.rae.ru).
- Кулвиц Р. Обратная логистическая функция и защита окружающей среды / Р. Кулвиц . – Логистика. – №1. - 2002. – С. 34.
- Склад и техника – <http://www.sitmag.ru>.
- Загорский А. Перспективы развития технологии RFID в контексте эволюции цепей поставок продукции / А. Загорский. – Тара и упаковка. - №6. – 2004. – С. 26-31.

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет»

#### Русскоязычные

- [http://www.directmedia.ru/expert\\_10317\\_logistika/](http://www.directmedia.ru/expert_10317_logistika/) – Интернет-магазин электронных книг, раздел «Логистика».
- LIST.PRIRODA.RU – система поиска природно-ресурсной информации.
- WWW.ECOLINE – открытая справочно-информационная служба «Ecoline».
- ZELENYSHLUZ.NAROD.RU «Зелёный шлюз» – путеводитель по экологическим информационным ресурсам.
- WINDOW.EDI.RU/WINDOW/LIBRARY – Библиотека учебников по экологии.
- ECOPORTAL.RU – Всероссийский экологический портал.
- WWW.GREENWAVES.COM/RUSSIAN/INDEXRUS – Международный портал по экологии и окружающей среде.
- <http://www.logist.ru> – клуб логистов.
- <http://log-lessons.ru/kak-povtorit-eksperiment-deminga-s-krasnymi-businami-v-domashnix-usloviyax/#more-802> (логистика в вопросах и ответах), рубрики: задачи по логистике с решениями, Игры в логистике, Инновации в логистике, Информационная логистика, Логистика снабжения, Логистика детям, Обзор компаний, Основы логистики, Проектирование логистических систем, Производственная логистика, Профессия логист, Складская логистика, Термины логистики, Транспортная логистика, Управление запасами, Управление качеством, Управление цепями поставок (SCM), Юмор в логистике, Инновационные технологии, Практическая логистика, Теоретическая логистика, Проблемы образования, Бизнес-идеи.

### Зарубежные

- [WWW.EEA.EUROPA.EU](http://WWW.EEA.EUROPA.EU) – European Environment Agency (EEA).
- [WWW.UNEP.OGR/INFOTERRA](http://WWW.UNEP.OGR/INFOTERRA) – The Global Environmental Information Exchange Network.
- [WWW.GREENWAVES.COM/RUSSIAN/INDEXRUS](http://WWW.GREENWAVES.COM/RUSSIAN/INDEXRUS) – Международный портал по экологии и окружающей среде.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### 1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория, оснащенная Wi-Fi и презентационной техникой (ноутбук, проектор, экран).

### 2. Практические занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (компьютер/ноутбук), проектор, экран.

### 3. Прочее:

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером и доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде,
- ресурсы научно-технической библиотеки СамГТУ;
- ресурсы ИВЦ СамГТУ.

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
дисциплины на 20\_\_/20\_\_ уч.г.**

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
Д.А. ДЕМОРЕЦКИЙ**

\_\_\_\_\_  
(подпись, расшифровка подписи)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_  
(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии факультета " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г."

Эксперты методической комиссии по УГНП

\_\_\_\_\_  
*шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата*

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_  
*наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата*

Декан

\_\_\_\_\_  
*наименование факультета, где производится обучение, личная подпись расшифровка подписи дата*

Начальник УВО

\_\_\_\_\_  
*личная подпись расшифровка подписи дата*

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Логистика по обращению с отходами» относится к вариативной части дисциплин блока 1 учебного плана подготовки магистров по направлению 18.04.02 (241000.68) «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». Дисциплина реализуется на нефтетехнологическом факультете ФГБОУ ВПО «СамГТУ» кафедрой «Химическая технология и промышленная экология».

В результате освоения указанной дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-4: готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез;

ПК-1: способность формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** теоретические основы организации логистики рециклинга, принципы обратной логистики, принципы выбора и аналитические возможности использования современных методик и методов в исследованиях существующих и разработке новых систем логистики рециклинга.

**Уметь:** применять методы теории систем, вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты; грамотно выбрать метод для анализа сети рециклинга; представлять итоги проделанной работы в виде отчетов.

**Владеть:** навыками использования компьютерных моделирующих программ для анализа логистики рециклинга; формами и методами осуществления корректной интерпретации полученных данных.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с комплексным решением проблемы отходов; сущностью и последовательностью организации систем рециклинга на разных масштабах системы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме оценки работы на практических занятиях и выполнения домашних заданий, промежуточный контроль в форме зачёта.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (6 часов), практические занятия (20 часов), самостоятельная работа студента (46 часов).

**Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по  
дисциплине  
«Логистика по обращению с отходами»**

Самостоятельная работа обучающихся является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование общекультурных и профессиональных компетенций будущего магистра.

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

- 1) комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
- 2) сочетание нескольких видов самостоятельной работы;
- 3) обеспечение контроля за качеством усвоения.

Виды самостоятельной работы:

- *для овладения знаниями*: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- *для закрепления и систематизации знаний*: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- *для формирования умений*: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов); экспериментально-конструкторская работа; исследовательская и проектная работа.

Отдельно следует выделить подготовку к экзаменам, зачетам, защитам как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

В образовательном процессе СамГТУ применяются два вида самостоятельной работы – аудиторная под руководством преподавателя и по его заданию и внеаудиторная - по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин;
- прием и разбор домашних заданий;
- прием и защита лабораторных работ;
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ);

- выполнение учебно-исследовательской работы (руководство, консультирование и защита УИРС);

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание рефератов;
- подготовка к семинарским (практическим) занятиям и лабораторным работам, их оформление;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- составление аннотированного списка статей;
- составление глоссария;
- выполнение микроисследований;
- составление презентаций на темы лекций и др.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих тестов.

В рамках дисциплины «Логистика по обращению с отходами» используются следующие виды самостоятельной работы:

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	<i>Самостоятельное изучение материала по теме 1.1.</i> Виды логистики: транспортная, складская, коммерческая, информационная, маркетинговая, закупочная, производственная, промышленная, логистика распределения. Зелёная логистика.	2
	1.2	<i>Выполнение домашнего задания по темам практического занятия № 1.</i> Составление реестра логистических операторов рециклинга.	4
<b>Итого:</b>			<b>6</b>
2	2.1	<i>Самостоятельное изучение материала по теме 1.2.</i> Российские и зарубежные научные центры логистики.	4
	2.2	<i>Выполнение домашнего задания по темам практических занятий № 2-5.</i> Анализ проектов нормативов образования отходов для изучения логистических операций на уровне предприятий: предприятия нефтепереработки, предприятия нефтехимии, специализированные предприятия рециклинга.	8
	2.3	<i>Самостоятельное изучение материала по теме 2.1.</i> Производственная логистика на предприятиях рециклинга. Система JIT (Just in Time). Система DRP (Distribution Requirements Planning). Система LRP (Logistic Requirements Planning). Метод QRM (Quick Response Method).	4
	2.4	<i>Самостоятельное изучение материала по теме 2.2.</i> Автоматизированное обеспечение логистики («CALS» – «Computer-Aided Logistics Support» и «Continuous Acquisition of Life Cycle Support»). ERP системы. SCM системы. Стандарты MRP I и MRP II. Информационные системы логистики рециклинга. Экомаркировка, коды переработки, штрихкодирование и FRID-идентификация в логистике рециклинга.	6
	2.5	<i>Самостоятельное изучение материала по теме 2.3.</i> Транспортно-экспедиторское обслуживание перевозки отхо-	6

	дов. Организация документооборота в логистике рециклинга. Журнал учета движения отходов. Отчетность 2-тп (отходы). Транспортная накладная. Контрольный талон. Природные и техногенные факторы изменения характеристик отходов в логистических операциях. Задержки в логистической цепи. Выявление и устранение «балластных» операций. Логистика при проведении рекультивационных работ. Аутсорсинг логистических услуг. Достижение прозрачности в логистической цепи. Выявление теневых потоков. Логистический аудит по технологии Logistics Field Audit™.	
2.6	<i>Выполнение домашнего задания по темам практических занятий № 6-7.</i> Интернет-ресурсы и коммуникации поддержки логистических решений. Транспортно-экспедиторское обслуживание перевозки отходов. Оптимизация логистики рециклинга. Определение координат оптимального местонахождения площадки временного накопления отходов. Минимизация транспортных расходов на перевозки к перерабатывающему центру из пяти получающих станций.	6
2.7	<i>Самостоятельное изучение материала по теме 2.4.</i> Мегалогистические сети вторичного ПЭТ. Составление перечня ресурсов Интернета по логистике рециклинга. Международные стандарты логистики. Компании консалтинга и координационные организации логистики. Компании специализированного транспорта.	4
2.8	<i>Самостоятельное изучение материала по теме 2.5.</i> Кризисные ситуации в R-логистике (банкротство, теневые потоки). Эколого-логистический аудит. Использование корпоративных и территориальных информационных систем.	2
<b>Итого:</b>		<b>40</b>
<b>ВСЕГО ЧАСОВ:</b>		<b>46</b>

Рекомендуемая литература:

1. Ветошкин А.Г. Основы процессов инженерной экологии: теория, примеры, задачи: учеб. пособие. Изд-во «Лань», 2014.-512с.
2. Расчет и конструирование систем защиты окружающей среды: Учеб. Пособие: в 2-х т. / А.И.Комкин, Б.С.Ксенофонов, В.С.Спиридонов. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 97 с.

Периодические издания:

Журналы:

1. Экология и промышленность России.
2. Экология производства.
3. Рециклинг отходов.
4. Экология и промышленность России.
5. Кулвиц Р. Обратная логистическая функция и защита окружающей среды / Р. Кулвиц . – Логистика. – №1. - 2002. – С. 34.
6. Загорский А. Перспективы развития технологии RFID в контексте эволюции цепей поставок продукции / А. Загорский. – Тара и упаковка. - №6. – 2004. – С. 26-31.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Полнотекстовая база данных издательства «ELSEVIER» FREEDOM COLLECTION на платформе Science Direct - <http://www.sciencedirect.com>;

2. Полнотекстовые ресурсы библиотеки диссертаций РГБ – <http://rsl.ru>;
3. Базы данных ВИНТИ (<http://www2.viniti.ru>);
4. Полнотекстовые данные журналов на платформе eLibrary.ru – <http://elibrary.ru>;
5. Полнотекстовые ресурсы издательской группы «NATURE PG» - <http://www.nature.com>;
6. <http://www.sevin.ru/fundecology>/Научно-образовательный портал «Фундаментальная экология» – <http://www.sevin.ru/fundecology>;
7. Электронная библиотека учебников - <http://studentum.net>;
8. Портал «Нефть и экология» - <http://ecooil.far.ru>.
9. <http://www.logist.ru> – клуб логистов. <http://www.sitmag.ru> – Склад и техника.

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  
«Логистика по обращению с отходами»**

**Методические рекомендации по проведению лекционных занятий**

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные. В зависимости от способа проведения выделяют лекции:

- информационные;
- проблемные;
- визуальные;
- бинарные (лекция-диалог);
- лекции-провокации;
- лекции-конференции;
- лекции-консультации;
- лекции-беседы;
- лекция с эвристическими элементами;
- лекция с элементами обратной связи;
- лекция с решением производственных и конструктивных задач;
- лекция с элементами самостоятельной работы студентов;
- лекция с решением конкретных ситуаций;
- лекция с коллективным исследованием;
- лекции спецкурсов.

При преподавании дисциплины «Логистика по обращению с отходами» применяется *информационный* способ проведения лекционных занятий, т.е. с использованием объяснительно-иллюстративного метода изложения.

Перед началом лекции до обучающихся доводится основные литературные источники, сообщается тема лекции и последовательность вопросов, подлежащих рассмотрению. При этом обращается внимание на логику построения вопросов, их формулировку и взаимосвязь. При объяснении различных вопросов большое значение имеет иллюстрационный материал (рисунки, графики, диаграммы), для представления которого используется демонстрационная техника или раздаточный материал.

*Лекции-беседы* предполагают диалог с аудиторией. Это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Другой используемый способ проведения лекционных занятий - *лекция с элементами обратной связи*. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться

кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу. Если же ответы не удовлетворяют уровню желаемых знаний, преподаватель сам излагает подробный ответ, и в конце объяснения снова задает вопрос, определяя степень усвоения учебного материала.

В ходе лекционного занятия обучающийся составляет конспект, в котором кратко, схематично, последовательно фиксирует основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечает важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Конспект каждой лекции должен прочитываться с проверкой терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Необходимо обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

### **Методические рекомендации по проведению практических занятий**

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента. Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

- иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
- образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
- вид заданий, содержащий элементы творчества. Одни из них требуют от студента преобразований, реконструкций, обобщений. Для их выполнения необходимо привлекать ранее приобретенный опыт, устанавливать внутрипредметные и межпредметные связи. Решение других требует дополнительных знаний, которые студент должен приобрести самостоятельно. Третьи предполагают наличие у студента некоторых исследовательских умений.
- может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

По дисциплине «**Логистика по обращению с отходами**» предусмотрено проведение 10 практических занятий, каждое из которых посвящено специальной задаче логистики рециклинга. Рассматриваются виды логистических операторов рециклинга. Обращается внимание на состав оборудования логистики рециклинга, методы организации логистических операций. Далее рассматривается отраслевая специфика и универсальные задачи логистики. Темы практических занятий приведены в разделе 3.2 рабочей программы дисциплины.

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Самарский государственный технический университет»  
**Факультет Нефтетехнологический**  
**Кафедра «Химическая технология и промышленная экология»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**текущего контроля и промежуточной аттестации**

дисциплины: «Логистика по обращению с отходами»

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки:  
**18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической техноло-**  
**гии, нефтехимии и биотехнологии**

по уровню высшего образования: **магистр**

направленность (профиль) программы: **Промышленная экология и рацио-**  
**нальное использование природных ресурсов**

Самара 2015

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЗАДАННЫЙ УРОВЕНЬ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	Знать: Уметь: Владеть:
ОПК-4	готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез;	<b>Знать:</b> Теоретические основы логистики рециклинга. <b>Уметь:</b> Применять методы теории систем. <b>Владеть:</b> Навыками использования компьютерных моделирующих программ для анализа логистики рециклинга.
ПК-1	способность формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их.	<b>Знать:</b> Принципы выбора и аналитические возможности использования современных методик и методов в исследованиях существующих и разработке новых систем логистики рециклинга. <b>Уметь:</b> Вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты. <b>Владеть:</b> Формами и методами осуществления корректной интерпретации полученных данных.

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

КОМПЕТЕНЦИЯ: **ОПК – 4** - готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», уровень ВО – магистратура.

Таблица 2

Соответствие этапов освоения компетенции планируемым результатам

обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения		
		1	2	3
1	2	3	4	5
<b>Первый этап (уровень)</b> Знакомство: - с принципами использования методов математического моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, - с видами математических моделей энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, - с классификацией и сущностью методов математического моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	<b>Знать:</b> Основные принципы использования методов математического моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (ОПК-4) - I	Знаком с принципами использования методов математического моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	Ориентируется в принципах использования методов математического моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	Владеет принципами использования методов математического моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
	<b>Уметь:</b> Подбирать типовые модели энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (ОПК-4) - I	Знаком с типовыми моделями энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	Ориентируется в типовых моделях энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	Владеет типовыми моделями энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
	<b>Владеть:</b> Классификацией и сущностью методов математического моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (ОПК-4) – I	Знаком с классификацией и сущностью методов математического моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	Ориентируется в классификации и сущности методов математического моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	Владеет классификацией и сущностью методов математического моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
<b>Второй этап (уровень)</b> Готовность к использованию методов математического моделирования при создании систем логистики	<b>Знать:</b> Основные методы математического моделирования при создании систем логистики рециклинга (ОПК – 4) - II	Знаком с основными методами математического моделирования при создании систем логистики рециклинга	Ориентируется в основных методах математического моделирования при создании систем логистики рециклинга	Владеет основными методами математического моделирования при создании систем логистики рециклинга

гистики рециклинга	<b>Уметь:</b> Использовать методы математического моделирования при проектировании создания систем логистики рециклинга (ОПК – 4) - II	Знаком с основами использования методов математического моделирования при создании систем логистики рециклинга	Ориентируется в основах использования методов математического моделирования при создании систем логистики рециклинга	Владеет основами использования методов математического моделирования при создании систем логистики рециклинга
	<b>Владеть:</b> Навыками использования методов математического моделирования при создании систем логистики рециклинга (ОПК – 4) - II	Знаком с типовыми подходами к использованию методов математического моделирования при создании систем логистики рециклинга	Ориентируется в типовых подходах к использованию методов математического моделирования при создании систем логистики рециклинга	Владеет типовыми подходами к использованию методов математического моделирования при создании систем логистики рециклинга

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** ПК-1 - способность формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их.

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Общепрофессиональная компетенция выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 18.04.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», уровень ВО – магистратура.

Соответствие этапов освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения		
		1	2	3
1	2	3	4	5
<b>Первый этап (уровень)</b> Знакомство: - с принципами использования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, - с видами технологического оборудования для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, - с классификацией и сущностью методов создания систем логистики рециклинга	<b>Знать:</b> Основные способы использования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (ПК-1) - I	Знаком с принципами использования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	Ориентируется в принципах использования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	Владеет принципами использования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
	<b>Уметь:</b> Подбирать типовое технологическое оборудование для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (ПК-1) - I	Знаком с типовым оборудованием для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	Ориентируется в методах расчёта основных характеристик для подбора технологического оборудования для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	Владеет типовыми методами расчёта основных характеристик для подбора технологического оборудования для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
	<b>Владеть:</b> Классификацией и сущностью методов создания систем логистики рециклинга (ПК-1) – I	Знаком с классификацией и сущностью методов создания систем логистики рециклинга	Ориентируется в классификации и сущности методов создания систем логистики рециклинга	Владеет классификацией и сущностью методов создания систем логистики рециклинга
<b>Второй этап (уровень)</b> Знакомство: - с типовыми методами использования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	<b>Знать:</b> Типовые методы использования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (ПК-1) - II	Знаком с типовыми методами использования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	Ориентируется в типовых методах использования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	Владеет типовыми методами использования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

<p>нологии, - с подбором и размещением технологического оборудования для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, - с типовыми методами проектирования создания систем логистики рециклинга</p>	<p><b>Уметь:</b> Подбирать и размещать технологическое оборудование для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (ПК-1) - II</p>	<p>Знаком с основами подбора и размещения технологического оборудования для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</p>	<p>Ориентируется в основах подбора и размещения технологического оборудования для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</p>	<p>Владеет основами подбора и размещения технологического оборудования для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</p>
	<p><b>Владеть:</b> Типовыми методами создания систем логистики рециклинга (ПК-1) - II</p>	<p>Знаком с типовыми методами создания систем логистики рециклинга</p>	<p>Ориентируется в основных положениях типовых методов создания систем логистики рециклинга</p>	<p>Владеет принципами выбора типовых методов создания систем логистики рециклинга</p>
<p><b>Третий этап (уровень)</b> Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки</p>	<p><b>Знать:</b> Принципы выбора и условия эксплуатации современного оборудования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (ПК-1) - III</p>	<p>Знаком с принципами выбора и условиями эксплуатации современного оборудования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</p>	<p>Ориентируется в принципах выбора и условиях эксплуатации современного оборудования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</p>	<p>Владеет принципами выбора и условиями эксплуатации современного оборудования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</p>
	<p><b>Уметь:</b> Профессионально эксплуатировать современное оборудование для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (ПК-1) – III</p>	<p>Знаком с профессиональной эксплуатацией современного оборудования для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</p>	<p>Ориентируется в основах профессиональной эксплуатации современного оборудования для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</p>	<p>Владеет методами профессиональной эксплуатации современного оборудования для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</p>
	<p><b>Владеть:</b> Навыками эксплуатации современного оборудования для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (ПК-1) – III</p>	<p>Знаком с навыками эксплуатации современного оборудования для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</p>	<p>Ориентируется в организации эксплуатации современного оборудования для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</p>	<p>Владеет навыками эксплуатации современного оборудования для энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</p>

### 3. ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 4

Паспорт фонда оценочных средств  
по дисциплине «Логистика по обращению с отходами»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Теоретические основы логистики рециклинга	ОПК-4, ПК-1	Устный опрос: собеседование Зачёт
2	Прикладные задачи и практическая реализация логистических решений рециклинга	ОПК-4, ПК-1	Устный опрос: собеседование Зачёт

Таблица 5

Критерии оценки достижений студентом запланированных результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка, уровень	Критерии
«отлично», повышенный уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов
«хорошо», пороговый уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов
«удовлетворительно», пороговый уровень	Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

#### Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

1. Что такое логистика как направление научно-практической деятельности?
2. Каковы основные этапы развития логистики и уровни логистического управления?
3. Что такое макрологистика и микрологистика и каковы основные задачи, решаемые ими?
4. Каково место логистики рециклинга в современных методах ресурсосбережения?
5. На какие потоки можно воздействовать в процессе логистического управления рециклингом?
6. Чем Логистика по обращению с отходами влияет на экономику предприятий переработки отходов и предприятий, использующих вторичные ресурсы?
7. Какие основные вопросы решаются в процессе логистического управления рециклингом?
8. Какова принципиальная структура системы логистического управления?

9. Какие существуют функциональные области логистики?
10. Каковы точные определения материального потока, являющегося объектом логистического управления, логистической системы, логистической операции и логистической цепи?
11. Приведите известные вам определения понятия логистики.
12. Штрих-кодирование, коды переработки и FRID-идентификация в логистике рециклинга.
13. Какие задачи ставит и решает логистика как наука?
14. В чем заключается принципиальное отличие логистического подхода к управлению рециклингом от традиционного?
15. Охарактеризуйте объект исследований в области логистики рециклинга, а также применяемый методологический аппарат.
16. Дайте определения логистической модели и логистического моделирования в задачах рециклинга.
17. Охарактеризуйте метод аналитического моделирования логистических систем. Назовите его преимущества и недостатки.
18. Что такое имитационное моделирование логистических систем?
19. В каких случаях рекомендуется применять метод имитационного моделирования логистики рециклинга?
20. Назовите достоинства и недостатки имитационного моделирования.

Разработчик \_\_\_\_\_ Н.Г. Гладышев  
(подпись)

### **Вопросы для устного опроса (собеседования)**

#### **Раздел 1. Теоретические основы логистики рециклинга**

1. Логистическая система.
2. Логистический канал. Логистическая цепь. Логистическая транспортная цепь.
3. Логистический оператор.

#### **Раздел 2. Прикладные задачи и практическая реализация логистических решений рециклинга**

1. Теоретические основы механических методов очистки газовых выбросов.
2. Теоретические основы физико-химических методов очистки газовых выбросов.
3. Воздействие логистики отходов на функционирование промышленного предприятия.
4. Особенности внутренней логистики отходов на предприятиях различных отраслей.
5. Виды объектов временного накопления отходов на предприятиях.
6. Логистические операции в местах временного накопления отходов предприятий.
7. Производственная логистика на предприятиях рециклинга.
8. Система JIT (Just in Time). Система DRP (Distribution Requirements Planning).
9. Система LRP (Logistic Requirements Planning).
10. Метод QRM (Quick Response Method).

#### **Контролируемые компетенции: ОПК-4, ПК-1**

Разработчик \_\_\_\_\_ Н.Г. Гладышев  
(подпись)

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности проводятся на основе сведений, приводимых в Карте компетенций на различных этапах их формирования (табл.2 и табл.3) настоящего Приложения.

Цель текущего контроля успеваемости по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра. Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание результатов освоения дисциплин (модулей), в том числе результатов курсового проектирования, прохождения практик посредством испытаний в форме экзаменов, зачетов, защиты курсовых проектов (работ). Промежуточная аттестация проводится в конце семестра.

Разработанный фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации используется для осуществления контрольно-измерительных мероприятий и выработки обоснованных управляющих и корректирующих действий в процессе приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков, формирования соответствующих компетенций в результате освоения дисциплин, прохождения практик.

В табл.6 приводится форма Протокола экспертизы соответствия уровня достижения студентом запланированных результатов обучения по дисциплине «Логистика по обращению с отходами».

Таблица 6

Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентом \_\_\_\_\_ запланированных результатов обучения  
(Ф.И.О.)

по дисциплине «Логистика по обращению с отходами»

Перечень компетенций по дисциплине	Структурные элементы заданий по дисциплине						
	Самостоятельное изучение теоретического материала. Раздел 1	Подготовка к практическим занятиям. Раздел 1	Самостоятельное изучение теоретического материала. Раздел 2	Подготовка к практическим занятиям. Раздел 2	Зачёт: Вопрос 1	Зачёт: Вопрос 2	Зачёт: Итоговая оценка
ПК-1: способность формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их.	X	X					
ОПК-4 Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез.							

Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам конкретного элемента задания по дисциплине (по столбцам) в соответствии с запланированными в рабочей программе видами СРС и ответами на зачётные вопросы. Остальные ячейки заполняются символом X.

Преподаватель \_\_\_\_\_