

Белорусский национальный технический университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
экономической и финансовой деятельности
Белорусского национального
технического университета

_____ Г.А. Вершина

_____ 16.03.15 _____

Регистрационный № УД-ФММП-101-167 /р.

УТИЛИЗАЦИЯ ТАРЫ И УПАКОВКИ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-36 20 03 Торговое оборудование и технологии**

Факультет маркетинга, менеджмента,
предпринимательства

Кафедра «Торговое и рекламное оборудование»

Курс – 4

Семестры – 8

Лекции – 51 час.

Экзамен – 8 семестр

Практические
занятия – 18 час.

Зачет – нет

Лабораторные
занятия – 16

Курсовой проект – нет

Аудиторных часов
по дисциплине – 85

Форма получения высшего
образования – дневная

Всего часов
по дисциплине – 120

Составил: доцент, к.т.н. Ермаков А.И.

2015г.

Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы «Утилизация тары и упаковки», утв. 12.03.2015 ,
рег. № УД-ФММП101-47 /баз

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Торговое и рекламное оборудование»
(протокол № 11 от 27.01.15)

Заведующий кафедрой _____ А.Д. Маляренко

Одобрена и рекомендована к утверждению учебно-методической комиссией факультета маркетинга, менеджмента, предпринимательства Белорусского национального технического университета
(протокол № 8 от 27.01.15 г.)

Председатель учебно-методической комиссии _____ А.А. Коган

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа учреждения высшего образования дисциплины «Утилизация тары и упаковки» разработана для специальности 1-36 20 03 «Торговое оборудование и технологии».

Цель изучения курса «Утилизация тары и упаковки» - дать студентам системное представление об особенностях, конструкции и области применения оборудования для утилизации тары и разнообразных упаковочных материалов. Внедрение современных технологий утилизации тары и упаковки можно рассматривать как средство решения экологических проблем и использования вторичных ресурсов.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение закономерностей образования отходов тары и упаковки производственного и бытового происхождения;
- изучения методов утилизации тары и упаковки;
- овладение необходимым комплексом знаний для расчета и проектирования средств переработки отходов тары и упаковки;
- формирование у студентов качеств современного научного, экономического и творческого мышления.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении таких дисциплин как «Конструкторско-технологическое обеспечение производства», «Тара и упаковка». Знания и умения, полученные студентами при изучении данной дисциплины, необходимы для дипломного проектирования.

В результате изучения дисциплины «Утилизация тары и упаковки» специалист должен:

знать:

- структуру и количественные показатели отходов тары и упаковки в сфере производства и товарооборота;
- методы утилизации отходов упаковочного производства и использованной упаковки,
- способы сортировки бытовых и промышленных отходов;
- основные виды технологий и оборудования для утилизации тары и упаковки.

уметь:

- выбирать оборудование для утилизации тары и упаковки и определять оптимальные и рациональные технологические режимы эксплуатации оборудования;
- давать оценку эксплуатационных возможностей технологического оборудования для утилизации тары и упаковки;
- выполнять необходимые расчеты при проектировании оборудования, разрабатывать сборочные и рабочие чертежи разработанных машин;

владеть:

- понятийным аппаратом в области утилизации тары и упаковки;
- методиками сравнения способов переработки отходов;

приобрести навыки:

- организации и проведения мероприятий по утилизации отходов тарного и

упаковочного производства;

– наглядного представления экономических и экологических результатов утилизации отходов.

Согласно учебному плану учреждения высшего образования на изучение дисциплины отведено всего 120 ч., в том числе 85 ч. аудиторных занятий, из них лекции - 51 ч., практические занятия - 18 ч., лабораторные занятия - 16 ч.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел I. Классификация, формирование и транспортирование отходов.

Тема 1.1. Введение. Экологические аспекты утилизации и переработки отходов.

Введение. История возникновения отходов и характеристика современной экологической обстановки. Экологический паспорт предприятия. Загрязнение окружающей среды и его влияние на качество жизни человека. Новые подходы к проблеме устойчивого развития общества

Тема 1.2 Отходы - источник вторичных материальных ресурсов

Классификация отходов. Объемы образования отходов в промышленности. Паспортизация и планирование сбора отходов на предприятии. Ресурсосберегающие технологические процессы. Комплексное использование сырья и материалов в условиях территориально-промышленных комплексов. Зарубежный опыт рационального использования вторичных материальных ресурсов. Возможности и пределы утилизации отходов.

Тема 1.3 Транспортирование промышленных отходов.

Трубопроводный транспорт промышленных отходов. Подъемно-транспортное оборудование для перемещения твердых промышленных отходов. Использование автомобильного, железнодорожного и водного транспорта. Контейнерные перевозки промышленных отходов.

Раздел II. Утилизация и переработка отходов из различных материалов.

Тема 2.1 Основы технологических процессов переработки отходов.

Классификация технологических процессов. Измельчение и разделение отходов по крупности. Агрегирование отходов.

Тема 2.2 Методы сепарации отходов

Физические методы сепарации отходов. Гидродинамические процессы, используемые при переработке отходов

Тема 2.3 Теплообменные и диффузионные процессы

Теплообменные процессы, используемые при переработке отходов. Диффузионные процессы.

Тема 2.4 Химические и биохимические процессы

Химические процессы переработки отходов. Биохимические процессы.

Тема 2.5 Термические способы переработки отходов.

Беспламенные термические способы утилизации отходов. Плазменный способ

утилизации отходов. Сжигание отходов. Промышленные установки для сжигания отходов.

Тема 2.6 Захоронение отходов

Полигоны для захоронения отходов. Использование биогаза из захоронения отходов. Захоронение отходов в водоемах.

Тема 2.7 Переработка отходов металлов.

Образование металлолома и значение вторичного использования металла. Классификация металлических отходов. Технологии и оборудования для подготовки металлолома к переработке.

Тема 2.8 Сепарация лома металлов.

Сепарация лома и отходов цветных металлов. Технологические схемы переработки лома и отходов металлов.

Тема 2.9 Утилизация шлаков, золы, огнеупоров и горелой земли .

Производство строительных материалов Из металлургических шлаков . Утилизация золы и топливных шлаков. Производство удобрений из шлаков . Утилизация отработанных огнеупорных материалов. Регенерация горелой земли .

Тема 2.10 Переработка отходов полимерных материалов.

Особенности строения полимеров. Изготовление композиций на основе полимеров. Методы изготовления изделий из пластмасс. Утилизация отходов пластмасс. Особенности переработки отходов некоторых термопластов. Использование отходов реактопластов. Классификация резиновых отходов и способов их переработки. Изготовление и применение резиновой муки. Производство регенерата. Термические методы утилизации резиновых отходов.

Тема 2.11 Переработка текстильных отходов

Образование и классификация текстильных отходов. Использование отходов при получении пряжи из первичного сырья. Первичная обработка и разволокнение текстильных отходов. Производство пряжи из разволокненных текстильных отходов. Производство нетканых материалов из вторичных волокон.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы, занятия	Наименование раздела, темы	Количество аудиторных часов					Форма контроля знаний
		лекции	лабораторных занятий	Практических занятий	Управляемая самостоятельная работа	всего	
1	Раздел I. Классификация, формирование и транспортирование отходов	12				12	
1.1	Введение. Экологические аспекты утилизации и переработки отходов. Введение. История возникновения отходов и характеристика современной экологической обстановки. Экологический паспорт предприятия. Загрязнение окружающей среды и его влияние на качество жизни человека. Новые подходы к проблеме устойчивого развития общества	4				4	Устный опрос
1.2	Отходы - источник вторичных материальных ресурсов Классификация отходов. Объемы образования отходов в промышленности. Паспортизация и планирование сбора отходов на предприятии. Ресурсосберегающие технологические процессы. Комплексное использование сырья и материалов в условиях территориально-промышленных комплексов. Зарубежный опыт рационального использования вторичных материальных ресурсов. Возможности и пределы утилизации отходов.	4				4	Устный опрос
1.3	Транспортирование промышленных отходов. Трубопроводный транспорт промышленных отходов. Подъемно-транспортное оборудование для перемещения твердых промышленных отходов. Использование автомобильного, железнодорожного и водного транспорта. Контейнерные перевозки промышленных отходов.	4				4	Устный опрос
2	Раздел II. Утилизация и переработка отходов из различных материалов	39	16	18		73	

2.1	Основы технологических процессов переработки отходов. Классификация технологических процессов. Измельчение и разделение отходов по крупности. Агрегирование отходов.	4				4	Устный опрос, тест
2.2	Методы сепарации отходов Физические методы сепарации отходов. Гидродинамические процессы, используемые при переработке отходов	4				4	Устный опрос, тест
2.3	Теплообменные и диффузионные процессы Теплообменные процессы, используемые при переработке отходов. Диффузионные процессы.	2				2	Устный опрос, тест
2.4	Химические и биохимические процессы Химические процессы переработки отходов. Биохимические процессы.	2				2	Устный опрос, тест
2.5	Термические способы переработки отходов. Беспламенные термические способы утилизации отходов. Плазменный способ утилизации отходов. Сжигание отходов. Промышленные установки для сжигания отходов.	4				4	Устный опрос
2.6	Захоронение отходов Полигоны для захоронения отходов. Использование биогаза из захоронения отходов. Захоронение отходов в водоемах.	4				4	Устный опрос
2.7	Переработка отходов металлов. Образование металлолома и значение вторичного использования металла. Классификация металлических отходов. Технологии и оборудования для подготовки металлолома к переработке.	4				4	Устный опрос
2.8	Сепарация лома металлов. Сепарация лома и отходов цветных металлов. Технологические схемы переработки лома и отходов металлов.	4				4	Устный опрос
2.9	Утилизация шлаков, золы, огнеупоров и горелой земли. Производство строительных материалов Из металлургических шлаков. Утилизация золы и топливных шлаков. Производство удобрений из шлаков. Утилизация отработанных огнеупорных материалов. Регенерация горелой земли .	3				3	Устный опрос

2.10	Переработка отходов полимерных материалов. Особенности строения полимеров. Изготовление композиций на основе полимеров. Методы изготовления изделий из пластмасс. Утилизация отходов пластмасс. Особенности переработки отходов некоторых термопластов. Использование отходов реактопластов. Классификация резиновых отходов и способов их переработки. Изготовление и применение резиновой муки. Производство регенерата. Термические методы утилизации резиновых отходов.	4		4		4	Устный опрос
2.11	Переработка текстильных отходов Образование и классификация текстильных отходов. Использование отходов при получении пряжи из первичного сырья. Первичная обработка и разволокнение текстильных отходов. Производство пряжи из разволокненных текстильных отходов. Производство нетканых материалов из вторичных волокон.	4				4	Устный опрос
2.12	Проект полигона твердых бытовых отходов (ТБО). Основные этапы проектирования			1		1	Защита отчета
2.13	Расчет необходимой площади отвода участка земли для строительства полигона захоронения ТБО			1		1	Защита отчета
2.14	Организация сбора отходов. Расчет годовой нормы накопления ТБО в населенных пунктах. Определение проектной вместимости полигона. Расчет требуемой площади земельного участка для размещения полигона. Схема полигона.		4			4	Защита отчета
2.15	Проектирование участка складирования. Расчет вместимости полигона. Проектирование кавальеров для складирования плодородного и минерального грунта		4			4	Защита отчета
2.16	Прогноз техногенного влияния полигона ТБО на компоненты природной среды. Инженерные решения по защите окружающей среды.		4			4	Защита отчета
2.17	Защитные экраны полигонов. Общие положения. Природные барьеры. Экраны в основании полигона. Противофильтрационные экраны в основании полигона.			2		2	Защита отчета
2.18	Внутренний дренаж и система удаления фильтрата.			1		1	Защита отчета
2.19	Проектирование системы дегазации полигона.			1		1	Защита отчета

2.20	Ограждающие сооружения. Определение параметров нагорных каналов.			2		2	Защита отчета
2.21	Административно-хозяйственная зона и инженерные сооружения.			2		2	Защита отчета
2.22	Санитарно-защитная зона и система мониторинга.			2		2	Защита отчета
2.23	Технологическая схема эксплуатации полигона.			2		2	Защита отчета
2.24	Закрытие полигона и передача участка под дальнейшее использование			2		2	Защита отчета
2.25	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций на полигоне ТБО.			2		2	Защита отчета
	Итого за семестр	51	16	18		85	Экзамен

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Басов Н.И., Казанков Ю.В., Любартович В.А. Расчет и конструирование оборудования для производства и переработки полимерных материалов: Учеб. для вузов. - М.: Химия, 1986. - 488 с.
2. Борщев В.Я. Оборудование для измельчения материалов: дробилки и мельницы: Учебное пособие. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2004. - 75 с.
3. Ветошкин А.Г. защита литосферы от отходов. Учебное пособие. - Пенза, 2005. - 189 с.
4. Дарулис П.В. Отходы областного города. Сбор и утилизация. - Смоленск, 2000. - 520 с.
5. Калинин Э.Л., Саковцева М.Б. Свойства и переработка термопластов: Справочное пособие. - Л.: Химия, 1983. - 288 с.
6. Лотош В.Е. ТехНОЛОГИЯ основных производств в природопользовании.- Екатеринбург, 1998. - 536 с.
7. Лотош В.Е. Экология природопользования. - Екатеринбург, 2000. - 510 с.
8. Михалева З.А., Коптев А.А., Таров В.П. Методы и оборудование для переработки сыпучих материалов и твердых отходов: Учебное пособие. - Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2002. - 64 с.
9. Николаев А.Ф. Технология пластических масс. - Л., Химия, 1977. - 368 с.
10. Тадмор З.Д., Гогос К.Т. Теоретические основы переработки полимеров. Пер. с англ. - М.: Химия, 1984.; Нью-Йорк, 1979. - 632 с.
11. Шантарин В.Д., Коровин И.О. Пиролизная утилизация твердых бытовых отходов. - Тюмень, 2005. - 138 с.

Дополнительная литература

1. Леэс Э.А. Сбор, удаление и утилизация городских твердых отходов. Обзор // Эстонский НИИ научно-технической информации и техника-экономических исследований. - Таллин, 1984. - 35 с.
2. Производство изделий из полимерных материалов: Учеб. пособие / В. К. Крыжановский, М.Л. Кербер, В.В. Бурлов, А.Д. Паниматченко. - СПб.: Профессия, 2004. - 464 с.
3. Утилизация полимерной тары и упаковки: Учебное пособие / А.С. Клинков, П.С. Беяев, М.В. Соколов, И.В. Шашков. - Тамбов: Изд. ТГТУ, 2008.- 64 с.

СРЕДСТВА ДИАГНОСТИКИ

Оценка уровня знаний студента производится по десятибалльной шкале.

Для оценки достижений студента используется следующий диагностический инструментарий:

- устный и письменный опрос во время практических занятий;
- проведение текущих контрольных работ (заданий) по отдельным темам;
- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий;
- защита выполненных в рамках управляемой самостоятельной работы индивидуальных заданий;
- собеседование при проведении индивидуальных и групповых консультаций;
- выступление студента на конференции по подготовленному реферату;
- сдача зачета.

МЕТОДЫ (ТЕХНОЛОГИИ) ОБУЧЕНИЯ

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям и задачам изучения дисциплины, являются:

- деятельный тип содержания обучения, обеспечивающий не только формирование знаний, но и способов мышления и деятельности;
- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично - поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- использование современных педагогических методик и технологий, способствующих самостоятельному поиску студентами знаний и освоению опыта решения разнообразных задач;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе;
- реализация контролируемой самостоятельной работы студентов;
- применение средств диагностики формируемых компетенций (задания разного уровня сложности, тесты и др.);
- использование современных информационных технологий для сопровождения учебного процесса.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчётных заданий с консультациями преподавателя;
- подготовка рефератов по индивидуальным темам, том числе с использованием патентных материалов.

Компьютерные программы, электронные учебно-методические пособия

Компьютерные программы Word, Excel, AutoCad, Power Point, Solid-Works, КОМПАС.

Тематика рефератов

1. Современные требования к состоянию окружающей среды.
2. Классификация и состав производственных и твердых бытовых отходов.
3. Влияние способа обезвреживания отходов на окружающую среду.
4. Концепция комплексного управления отходами.
5. Иерархия управления отходами.
6. Физико-химические свойства отходов тары и упаковки.
7. Используемая тара и упаковка в составе производственных отходов.
8. Сортировка тары и упаковки в составе твердых бытовых отходов.
9. Принципиальная схема работы мусоросортировочной станции.
10. Сбор, сортировка и брикетирование отходов в жилых комплексах.
11. Характеристики сортировочного мини-пункта жилого района.
12. Утилизация тары и упаковки на заводе по переработке отходов.
13. Комбинированные процессы переработки и обезвреживания отходов.
14. Брикетирование и захоронение отходов.
15. Способы и характеристики процессов измельчения отходов.
16. Классификация дробилок по конструкции и способам измельчения.
17. Конструкции щековых дробилок.
18. Конструкции конусных дробилок.
19. Конструкции валковых дробилок.
20. Конструкции дробилок Молоткового типа.
21. Роторно-ножевые измельчители, дезинтеграторы.

22. Специальные способы дробления.
23. Разновидности барабанных мельниц по способам помола. ц а•
24. Конструкции вибрационных и струйных мельниц.
25. Применение бегунов для мелкого дробления отходов.
26. Методы термической сушки отходов.
27. Классификация сушилок по технологическим и конструкционным признакам.
28. Барабанные сушилки.
29. Сушилки с кипящими фонтанирующим слоем.
30. Распылительные сушилки.
31. Сушилки со встречными струями.
32. Вторичное использование тары.
33. Вторичное применение переработанных полимеров.
34. Применение переработанных отходов в строительстве.
35. Методы термической переработки отходов тары и упаковки.
36. Преимущества и недостатки прямого сжигания отходов.
37. Применение переработанных отходов в качестве топлива.
38. Методы газификации отходов.
39. Проблемы сбыта переработанного вторичного сырья.
40. Проблемы нормативно-правовой базы переработки отходов.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Наименование дисциплины, с которой требуется согласование	Наименование кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
	Торговое и рекламное оборудование		

ОФОРМЛЕНИЕ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

____/____ учебный год

№	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
____ (протокол № ____ от _____ 201__ г.)

Заведующий кафедрой

(подпись)

А.Д.Маляренко

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФММП

к.э.н., доцент
(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А.М.Темичев

ОФОРМЛЕНИЕ ЗАПИСИ О ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ БЕЗ ИЗМЕНЕНИЙ

Учебная программа пересмотрена и одобрена без изменений на
____/____ учебный год кафедрой _____ (протокол
№ ____ от _____ 201__ г.)

Заведующий кафедрой
докт.техн.наук, профессор

А.Д.Маляренко