

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»
Факультет экологии, сервиса, технологии и дизайна
Кафедра «Конструирование, дизайн и технологии»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**
к дисциплине «Ресурсосберегающие и экологически чистые технологии в упаковочном
производстве»

Направление подготовки: 29.03.03 - Технология полиграфического и упаковочного производства
Направленность программы: Технология полиграфического и упаковочного производства
Форма обучения: очная
Год набора: 2018
Присваиваемая квалификация (степень): бакалавр

Улан-Удэ
2018

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины состоят из 2 частей:

- методических рекомендаций для преподавателя, включая рекомендации по использованию инновационных методов в преподавании дисциплины;
- методические указания для студентов.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

1.1. Рекомендации по формированию содержания теоретического материала по темам

Теоретическое содержание дисциплины состоит в рассмотрении основных положений и теоретических вопросов в данной области будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Содержание лекционных занятий конкретизировано в соответствии с элементами теоретического, практического изучения и применения объектов, образующих предмет изучения дисциплины и включающих:

- основные понятия и их определения;
- особенности строения и функционирования объектов, их основные свойства, характеристики, параметры;
- задачи (проблемы) теоретического и/или практического изучения объектов, их создания и применения;
- методы, средства и способы их теоретического и/или практического изучения и совершенствования;
- методы, средства и способы качества объектов;
- современные тенденции и перспективы развития науки и практики в данной предметной области.

Ниже перечислены основные теоретические вопросы и понятия, подлежащие усвоению и изложению:

Раздел 1: «Теоретические основы ресурсосбережения в упаковочном производстве».

Концепция устойчивого развития в упаковочном производстве. Основы ресурсосбережения. Классификация и свойства ресурсов. Концепция ресурсных циклов. Понятие «безотходное производство». Антропогенное воздействие на окружающую среду. Методы очистки атмосферы, гидросферы, литосферы. Воздействие упаковочных предприятий на окружающую среду. Классификация и свойства отходов упаковочной промышленности.

Тема 1.1: Концепция устойчивого развития в производстве упаковки. Основы ресурсосбережения.

Понятие ресурсосбережение. Актуальность и значимость ресурсосберегающих технологий. Ресурсосберегающие технологии – основа перехода к устойчивому развитию. Концепция ресурсных циклов.

Тема 1.2: Классификация ресурсов.

Природные ресурсы. Природопользование, его виды. Нетрадиционные виды ресурсов. Ресурсы, применяемые на упаковочном предприятии.

Тема 1.3: Концепция безотходного производства.

Понятие «безотходное производство». Основные принципы, лежащие в основе безотходного производства. Основные направления малоотходной и безотходной технологии. Основные принципы создания малоотходной и безотходной технологии. Перспективы развития безотходной технологии в упаковочном производстве.

Тема 1.4: Антропогенное и техногенное воздействие на атмосферу.

Источники загрязнения атмосферы. Адсорбционные и хемосорбционные методы очистки. Абсорбционные методы очистки. Очистка газов от аэрозолей. Воздействие предприятий на атмосферу.

Тема 1.5: Антропогенное и техногенное воздействие на гидросферу.

Источники загрязнения гидросферы. Использование воды в оборотных системах. Удаление взвешенных частиц из сточных вод. Физико-химические методы очистки воды. Биохимические методы очистки воды. Термические методы очистки. Воздействие упаковочных предприятий на атмосферу.

Тема 1.6: Антропогенное и техногенное воздействие на литосферу.

Источники и классификация ТБО. Переработка отходов неорганических продуктов. Переработка отходов органических продуктов. Технология сбора, удаления и складирования ТБО. Термические методы переработки ТБО. Комплексная переработка ТБО.

Тема 1.7: Отходы полиграфических предприятий.

Виды и свойства отходов, образующихся на упаковочном предприятии. Проблема их утилизации и переработки. Зарубежный и отечественный опыт использования отходов упаковочной промышленности.

Раздел 2: «Технологические процессы и направления обеспечения ресурсосберегающих технологий в упаковочном производстве».

Ресурсосберегающие и экологически чистые технологии в производстве упаковочной продукции. Обоснование применения этих технологий в производстве. Применение отходов в качестве вторичного сырья или энергоресурсов. Ресурсосберегающие и экологически чистые технологии в производстве упаковочных материалов. Непрерывные технологические процессы. Замкнутые циклы водопользования. Рециклинг отходов. Вопросы альтернативной энергетики. Этапы создания ресурсосберегающих и малоотходных технологий и требования, предъявляемые к ним. Технические средства для обеспечения ресурсосберегающих и малоотходных технологий в упаковочном производстве. Федеральные законы и другие нормативные документы в области ресурсосбережения и охраны окружающей среды. Экономика ресурсосбережения.

Тема 2.1: Переработка отходов упаковочной промышленности.

Химическая переработка. Термическая переработка. Другие способы переработки. Рециклинг. Реутилизация. Извлечение ценных компонентов из отходов.

Тема 2.2: Методы проектирования ресурсосберегающих и экологически чистых технологий в производстве упаковочных материалов.

Основные направления проектирования ресурсосберегающих технологий в упаковочном производстве. Замкнутое водопользование на ЦКК и ЦБК. Энергосберегающие и безотходные технологии. Использование макулатуры в качестве вторичного сырья. Ресурсосберегающие технологии в производстве пластмасс. Ресурсосберегающие технологии в химическом производстве. Примеры предприятий, применяющих ресурсосберегающие и экологически чистые технологии.

Тема 2.3: Методы проектирования ресурсосберегающих и экологически чистых технологий в производстве упаковочной продукции.

Основные направления проектирования ресурсосберегающих технологий. Критерии экологичности технологических процессов. Проектирование технологии комплексной переработки и рационального использования ресурсов. Интеграция и совмещение технологических процессов. Применение альтернативных и нетрадиционных ресурсов. Методы нормирования. Примеры использования данных технологий в России и за рубежом.

Тема 2.4: Процессы и аппараты (техника) для обеспечения экологической безопасности и ресурсосберегающих технологий

Устройства для очистки воды. Устройства для очистки дымовых отходов, технологических газов и вентиляционных выбросов. Устройства для переработки упаковочных отходов.

Тема 2.5: Технологическая и техническая модернизация.

Пути и перспективы технической и технологической модернизации в упаковочном производстве. Преимущества модернизации. Обзор передовых технологий. Обзор передовой техники.

Тема 2.6: Организация ресурсосбережения на упаковочных предприятиях.

Методы материального нормирования. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. Состав и структура нормы расхода. Управление нормированием материальных ресурсов. Нормообразующие факторы.

Тема 2.7: Правовое регулирование ресурсосбережения.

Нормативные документы в сфере ресурсосберегающих технологий в полиграфическом производстве. Инструменты регулирования ресурсосбережения. Направления государственного регулирования ресурсосбережения. Административно-правовое регулирование. Экономическое

стимулирование. Система нормирования. Система экологического аудита и контроля. Федеральные и региональные меры поддержки ресурсосберегающих технологий.

Тема 2.8: Экономический эффект от внедрения ресурсосберегающих технологий.

Критерии эффективного использования ресурсов. Экономика ресурсосбережения. Методология экономической оценки ресурсосберегающих технологий.

Тема 2.9: Перспективы развития ресурсосберегающих и экологически чистых производств.

Примеры успешно реализованных проектов в мире. Проблемы внедрения ресурсосберегающих технологий. Инвестиции в ресурсосбережение.

Уровень освоения теоретической части дисциплины оценивается в выходных контролях по каждому модулю, выполнении и публичной защите контрольной работы для обучающихся по заочной форме.

1.2. Методические рекомендации по организации практических занятий

Прикладная часть дисциплины реализуется на практических занятиях, ведущей дидактической целью которых является формирование профессиональных умений - выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности, решать задачи и др., позволяют привить практические навыки самостоятельной работы с учебной, методической и научной литературой (в процессе подготовки к занятию), получить опыт публичных выступлений.

На занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе выполнения курсовых проектов, прохождения производственной практики и подготовки выпускной квалификационной работы.

На первом практическом занятии преподаватель обязан представить студентам всю информацию по организации изучения дисциплины. Для оптимизации временных затрат по информированию студентов преподавателю рекомендуется разработать технологическую карту работы студента и преподавателя, включающую:

- наименование раздела и темы лекционного курса с указанием формы контроля, даты проведения и присваиваемых баллов по каждой контрольной процедуре;
- наименование и количество практических занятий с указанием тематик и присваиваемых баллов, как по разделам, так и в целом по дисциплине.
- содержание СРС (перечень тем контрольных работ; варианты расчетно-графической работы) с указанием форм контроля, даты проведения и присваиваемых баллов.

Рекомендуемая форма представлена в приложении к методическим рекомендациям.

Содержание и методика проведения работ, деятельность обучающихся в процессе выполнения заданий приведены в соответствующих методических указаниях.

Уровень освоения практической части оценивается в процессе защиты отчетов по выполненным работам в рамках раздела. Баллы присваиваются только при полной сдаче работ по разделу с учетом соблюдения студентами сроков и требований к содержанию в соответствии со шкалой скидки баллов.

1.3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине включает:

- подготовка к лекционным занятиям (изучение отдельных вопросов по рекомендуемой литературе, конспектирование литературных источников, проработка материалов лекций);
- выполнение контрольных работ (тематики приведены в приложении к ФОСам);
- подготовка к выходному контролю;
- подготовка к итоговой аттестации.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

2.1. Работа с литературными источниками (литературный обзор)

Первый этап деятельности студента поиск соответствующих источников информации по изучаемой теме. Основные источники: книги, методические пособия и разработки, статьи в научных и научно-методических журналах, сборниках научных и научно-методических работ, материалы конференций, веб-страницы в Интернете, нормативные документы. Поиск книг по интересующей проблеме обычно начинают со справочно-библиографического отдела и систематического каталога библиотеки. Каждая библиотека имеет собственный справочно-библиографический аппарат. Ее каталоги и картотеки содержат оригинальную информацию. При сходных фондах отечественных изданий каталоги научных библиотек могут отличаться по структуре и содержанию. Поэтому поиск информации в различных библиотеках может дать разные результаты. Читать же, пользоваться фондами можно в той библиотеке, которая покажется более удобной для работы с книгой.

Для более широкого поиска информации о книгах по проблеме можно использовать книжную летопись, реферативные журналы, аналитические обзоры, бюллетени.

После того, как собрана информация об основных источниках по теме, можно переходить к их изучению. При первоначальном знакомстве с книгой полезно сначала внимательно изучить аннотацию, оглавление, введение, заключение, список литературы. Список литературы должен быть достаточно полным и характеризовать осведомленность студента в изучаемой проблеме. Количество используемых источников характеризует объем проделанной студентом работы, поэтому служит важным критерием для ее оценки.

Важнейшей задачей при работе с литературными источниками нужно обратить внимание на изучение основных понятий, научных и практических проблем изучаемой темы, разных точек зрения на нее, основных теоретических и эмпирических подходов к ее исследованию. Необходимо провести анализ, сравнение, группировку, систематизацию и обобщение собранных материалов, и не ограничиваться простой компиляцией традиционных учебных знаний или теоретических рассуждений из научных трудов. Работа не должна носить репродуктивный характер.

Прежде чем делать выписки или конспектировать источник, необходимо зафиксировать точное библиографическое его описание. Это потребуются вам при оформлении списка литературы. Выписки и конспекты работ целесообразно делать на отдельных листах, так как это создаст определенные удобства в классификации материалов на завершающем этапе при написании текста работы, позволит быстрее классифицировать источники по содержанию информации.

2.2. Конспектирование

Конспектирование, представляет собой систематизированную, логически связную форму записи, включающую выписки, тезисы, дополненные мыслями и комментариями студента. В конспект могут войти также отдельные части текста, цитируемые дословно, факты, примеры, цифры, схемы. Конспект может быть текстуальным и свободным. В текстуальных конспектах доминируют цитаты автора, выписываются выводы, дающие яркую и меткую формулировку того или иного положения. Свободные же конспекты составляются в виде систематизированной записи положений изучаемой проблемы словами конспектирующего.

Конспект лекций должен иметь следующую структуру:

- основные понятия и их определения;
- особенности строения и функционирования объектов, их основные свойства, характеристики, параметры;
- задачи (проблемы) теоретического и/или практического изучения объектов, их создания и применения;
- методы, средства и способы их теоретического и/или практического изучения и совершенствования;
- методы, средства и способы качества объектов;
- современные тенденции и перспективы развития науки и практики в данной предметной области.

2.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины и осуществлению контрольных мероприятий

1.3.1. Планирование и организация изучения дисциплины.

Планирование и организация изучения дисциплины приведены в технологической карте работы студента и преподавателя, которая включает:

- наименование раздела и темы лекционного курса с указанием формы контроля (тестирование), даты проведения и присваиваемых баллов по каждой контрольной процедуре;
- наименование и количество практических занятий с указанием тематик и присваиваемых баллов, как по разделам, так и в целом по блоку.
- содержание СРС (перечень тем контрольных работ) с указанием форм контроля, даты проведения и присваиваемых баллов.

Технологическую карту преподаватель предоставляет на первом занятии (установочной лекции для студентов заочной формы обучения).

1.3.2. Система контроля.

Измерению и оценке подлежат все результаты обучения по всем видам учебной деятельности путем опросов и проверки результатов, самостоятельно выполненных студентом работ, предусмотренных программой курса.

В результате контактной (с преподавателем) и индивидуальной (самостоятельной) деятельности в процессе изучения дисциплины обучающийся будет **демонстрировать** сформированность ПК 6 «Способность применять эффективные методы и средства для разработки ресурсосберегающих и экологически чистых технологий при выпуске книг, газет, журналов, каталогов, упаковки, рекламы, при использовании печатных технологий в производстве промышленной продукции и товаров народного потребления» через:

Знать:

- критерии ресурсосбережения и экологичности на полиграфическом производстве;
- классификацию и свойства ресурсов, применяемых в полиграфическом производстве;
- источники возникновения отходов в полиграфическом производстве;
- методы рециклинга в полиграфическом производстве;
- основные технологии переработки отходов отрасли;

Уметь:

- оценивать уровень и правильность ведения хозяйственной деятельности в полиграфической промышленности по критериям ресурсосбережения и экологичности;
- применять принципы безотходного и малоотходного производства;
- применять методы безопасной утилизации и рециклинга отходов;
- оценивать экономический эффект от внедрения ресурсосберегающих и экологически чистых технологий;
- оценивать возможности применения ресурсосберегающих проектов на производстве;

Владеть:

- основными положениями нормативной документации, регламентирующей работы по созданию ресурсосберегающих и экологически чистых производств;
- навыками проектирования ресурсосберегающих и экологически чистых технологий;
- методами расчета основных показателей внедрения ресурсосберегающих и экологически чистых технологий.

В таблицах 1 и 2 представлена совокупность контрольных мероприятий и распределение баллов по соответствующим видам учебной деятельности. Исходя из трудоёмкости блока, составляющей 4 ЗЕТ максимальный балл в каждом блоке составляет **144**.

Таблица 1 – Контрольные мероприятия и распределение баллов по видам работ
очная форма обучения

| № | Виды учебной деятельности | Максимальное количество баллов |
|-----------------------------|---|--------------------------------|
| Нормативный фонд | | |
| 1 | Защита практических работ 1-8 | 7,0 |
| 3 | Выходной контроль 1 | 20,0 |
| 4 | Выходной контроль 2 | 23,0 |
| 6 | Итоговое контрольное испытание | 45,0 |
| Фонд штрафных баллов | | |
| 4 | Нарушение сроков предоставления работ по неуважительной причине <ul style="list-style-type: none"> • на 1-7 дней применяется поправочный коэффициент 0,85 • на 8-14 дней – коэффициент 0,7 • если работа не представлена в течение 14 дней после установленного срока и до окончания учебного блока, она считается невыполненной | |

На первом занятии преподаватель выдаёт студентам форму «Листа самоконтроля», в котором фиксируются результаты контрольных мероприятий, а также даты выполнения.

Ведение записей текущего контроля у преподавателя осуществляется в журнале, в котором фиксируются посещаемость и результаты текущего контроля учебной работы студентов.

Окончательная оценка выставляется по значению итогового («накопленного») балла по всем видам контрольных мероприятий, который соотносится со шкалой оценки.

Таблица 3 – Шкала оценки

| Трудоёмкость дисциплины | | Итоговая оценка по дисциплине | | | | | | | | | | | РС |
|-------------------------|---------|-------------------------------|------------------------|-------|-------|--------|---------|-------------|---------|---------|--------------|---------|-------|
| | | Неуд. 2 | Удовлетворительно 3 | | | | | Хорошо 4 | | | Отлично 5 | | |
| ЗЕТ | Махбалл | F | D | D+ | C- | C | C+ | B- | B | B+ | A- | A | ЕС |
| 4 | 144 | 0-71 | 72-78 | 79-85 | 86-93 | 94-100 | 101-107 | 108-114 | 115-121 | 122-129 | 130-136 | 137-144 | баллы |

Лист самоконтроля _____ (очная форма обучения)

| Раздел 1 | | | | | |
|---------------------------------------|----|--------------------------------|------------------|-------------|--------------------------|
| Вид занятия | | Вид контроля | ∑ рейтинг | Дата | Фактические баллы |
| | Пр | Защита практической работы № 1 | 7,0 | | |
| | Пр | Защита практической работы № 2 | 7,0 | | |
| | Пр | Защита практической работы № 3 | 7,0 | | |
| | Пр | Защита практической работы № 4 | 7,0 | | |
| | Лк | Выходной контроль 1 | 20,0 | | |
| Итого по разделу 1 | | | 48,0 | | |
| Раздел 2: | | | | | |
| Вид занятия | | Вид контроля | ∑ рейтинг | | |
| | Пр | Защита практической работы № 5 | 7,0 | | |
| | Пр | Защита практической работы № 6 | 7,0 | | |
| | Пр | Защита практической работы № 7 | 7,0 | | |
| | Пр | Защита практической работы № 8 | 7,0 | | |
| | Лк | Выходной контроль 2 | 23,0 | | |
| Итого по разделу 2 | | | 51,0 | | |
| Итоговое контрольное испытание | | | 45,0 | | |
| Итого количество баллов: | | | 144,0 | | |

Технологическая карта работы студента очной формы обучения и преподавателя

| Наименование модуля | Наименование темы лекционного занятия | Трудоёмкость | Форма контроля | Наименование темы практического занятия и СРС | Трудоемкость | Форма контроля |
|---------------------|---|--------------|---------------------------------|--|--------------|---------------------------------------|
| Раздел 1. | Тема 1.1: Концепция устойчивого развития в упаковочном производстве. Основы ресурсосбережения | 2 | | Пр.1: Оценка уровня безотходности и экологичности упаковочных предприятий | 4 | Защита практической работы / 7 баллов |
| | Тема 1.2: Классификация ресурсов | 2 | | | | |
| | Тема 1.3: Концепция безотходного производства | 2 | | Пр.2: Расчет характеристик сбросов сточных вод предприятий в водоемы | 4 | Защита практической работы / 7 баллов |
| | Тема 1.4: Антропогенное и техногенное воздействие на атмосферу | 2 | | | | |
| | Тема 1.5: Антропогенное и техногенное воздействие на гидросферу | 2 | | | | |
| | Тема 1.6: Антропогенное и техногенное воздействие на литосферу | 2 | | Пр.3: Определение категории опасности предприятия в зависимости от массы и видового состава вредных выбросов | 4 | Защита практической работы / 7 баллов |
| | Тема 1.7: Отходы упаковочных предприятий. | 2 | Выходной контроль 1 / 20 баллов | | | |
| Раздел 2 | Тема 2.1: Переработка отходов упаковочной промышленности. | 2 | | Пр.4: Оценка эффективности ресурсосберегающих технологий | 4 | Защита практической работы / 7 баллов |
| | Тема 2.2: Методы проектирование ресурсосберегающих и экологически чистых технологий в производстве упаковочных материалов | 2 | | | | |
| | Тема 2.3: Методы проектирования ресурсосберегающих и экологически чистых технологий в производстве упаковочной продукции | 2 | | Пр.5: Расчет эффективности ресурсосберегающих технологий в упаковочном производстве | 4 | Защита практической работы / 7 баллов |

| | | | | | | |
|--|--|---|--------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| | Тема 2.4: Процессы и аппараты (техника) для обеспечения экологической безопасности и ресурсосберегающих технологий | 2 | | Пр.6: Расчет ресурсоемкости упаковочных производств | 4 | Защита практической работы / 7 баллов |
| | Тема 2.5: Технологическая и техническая модернизация | 2 | | | | Защита практической работы / 7 баллов |
| | Тема 2.6: Организация ресурсосбережения на упаковочных предприятиях. | 2 | | Пр.7: Экономический механизм ресурсосбережения на упаковочных производствах | 4 | Защита практической работы / 7 баллов |
| | Тема 2.7: Правовое регулирование ресурсосбережения | 2 | | | | |
| | Тема 2.8: Экономический эффект от внедрения ресурсосберегающих технологий | 2 | | Пр.8: Потенциал ресурсосбережения на упаковочных предприятиях | 4 | Защита практической работы / 7 баллов |
| | Тема 2.9: Перспективы развития ресурсосберегающих и экологически чистых производств | 2 | Выходной контроль 2 / 23 балла | | | |
| | | | Итоговая аттестация: 45 баллов | | | |