

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.14	Технология упаковочного производства
Учебный план:	ФГОС3++b290303-4_24-14.plx
Кафедра:	23 Технологии целлюлозы и композиционных материалов
Направление подготовки: (специальность)	29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства
Профиль подготовки: (специализация)	Технология упаковочного производства
Уровень образования:	бакалавриат
Форма обучения:	очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся			Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия				
7	УП	34		34	39,75	0,25	3	Зачет
	РПД	34		34	39,75	0,25	3	
8	УП	27	27		54	36	4	Экзамен, Курсовая работа
	РПД	27	27		54	36	4	
Итого	УП	61	27	34	93,75	36,25	7	
	РПД	61	27	34	93,75	36,25	7	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства, утверждённым приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 960

Составитель (и):

старший преподаватель

Ерохина О.А.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии целлюлозы и композиционных материалов

Аким Э.Л.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Аким Э.Л.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области технологии упаковочного производства.

1.2 Задачи дисциплины:

научить студентов использовать полученные знания для квалифицированного управления технологическими процессами в тароупаковочной отрасли, участвовать в разработке новых ресурсосберегающих технологий, повышении технико-экономических показателей предприятий, обоснованно подходить к выбору технологических схем и оборудования.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Управление качеством упаковочного производства

Технология производства бумаги и картона

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-2: Способен участвовать в исследованиях по инновационным направлениям развития технологических процессов, создания производства материалов для полиграфического и упаковочного производства и смежных областей
Знать: способы осуществления основных технологических процессов на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса
Уметь: анализировать и оценивать основные свойства исходных материалов, ответственных за качество технологических процессов и продукции, влияния материалов на ресурсосбережение и надежность технологических процессов
Владеть: методами осуществления технического контроля, разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства
ПК-8: Способен обеспечивать соответствие технологических процессов международным и российским стандартам, осуществлять контроль качества выпускаемой целлюлозно-бумажной, полиграфической и упаковочной продукции
Знать: международные и российские стандарты технологических процессов
Уметь: осуществлять контроль технологического процесса и качества выпускаемой полиграфической и упаковочной продукции
Владеть: методами и средствами теоретического и экспериментального исследования технологических процессов производства тары и ее полиграфического оформления

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа			СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)	Лаб. (часы)		
Раздел 1. Введение в процесс упаковывания	7					О
Тема 1. Основные понятия и определения процесса упаковывания Виды основного и вспомогательного упаковочного материала. Типы продукта. Переработка полимеров методом «холодного» прессования заготовок. Лабораторная работа: Расчет оптимального давления в гидравлической системе прессы при формировании материалов. Расчет кратности вспенивания полимерных композитов. Переработка полимеров методом «холодного» прессования заготовок. Определение сыпучести. Лабораторная работа: Определение физико-механических свойства образцов древесины по спилу		2		2	2	
Тема 2. Основные требования к процессу упаковки. Классификация упаковочных процессов. Контроль качества отгружаемых изделий. Лабораторная работа: Исследование образцов древесины в различных направлениях в режиме сжатия. Определение анизотропии		4		4	2	
Раздел 2. Структура технологического процесса упаковывания						Л
Тема 3. Виды упаковываемой продукции, взаимосвязь с технологией упаковывания. Основные способы подготовки продукции к упаковыванию. Способы и оборудование для упаковывания по видам продукции: жидкой, пастообразной, сыпучей, дискретной и др. Переработка полимеров методом «холодного» прессования заготовок. Механические свойства упаковочных материалов. Анизотропия механических свойств изделий из полимерных материалов и ориентированных пленок Лабораторная работа: Получение бумаги с ламинированным покрытием на экспериментальной установке		8		6	6	
Тема 4. Способы герметизации упакованной продукции Упаковочные линии. Пневмоформование изделий из плоских заготовок термопластов Лабораторная работа: Оработка режимов получения ламинированной бумаги.		6		6	5,75	
Раздел 3. Технология упаковки различной продукции						Л

Тема 5. Специальные методы упаковывания: Упаковка в вакууме, газовой среде. Оборудование. Материалы. Методы испытания упаковочных материалов. Механические свойства упаковочных материалов Лабораторная работа: Определение оптимальных эксплуатационных свойств ламинированной бумаги для упаковки.		6		6	10	
Тема 6. Асептический метод упаковывания Оборудование. Материалы. Методы испытания упаковочных материалов Лабораторная работа: Влияние коронатора на физико-механические показатели ламинированной бумаги для упаковки		4		4	10	
Тема 7. Специальные методы упаковывания Упаковывание в термоусадочную, растягивающуюся пленку и др. Лабораторная работа: Изучение свойств гофрокартона разной толщины		4		6	4	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34		34	39,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Раздел 4. Принципы построения и оптимизации упаковочного производства	8					О
Тема 8. Критерии оценки и синтеза новых процессов. Классификация критериев, аппарат их ранжирования. Анализ критериев процессов упаковывания.		2	4		4	
Тема 9. Методы построения и расчета новых оптимальных процессов упаковки с рекомендацией основных параметров новых машин и линий. Структура технологического процесса упаковывания. Основные критерии оптимизации и построения технологического процесса упаковочного производства. Расчет материальных потоков.		6	6		2	
Тема 10. Понятие функциональной схемы. Построение и расчет реальных процессов упаковки, соответствующих машинам и линиям на уровне функциональных схем.		6	6		8	
Раздел 5. Основные виды упаковочного производства						
Тема 11. Групповая и транспортная упаковка. Технология. Материалы. Оборудование. Формирование транспортного грузопакета. Поддонный и бесподдонный способы упаковки.		4	2		10	О

Тема 12. Основные виды упаковочного производства Автоматизированное, полуавтоматизированное и др. виды производств. Упаковочные линии для конкретных видов продукции.		5	5		10	
Тема 13. Сварка. Склеивание. Укупоривание. Этикетирование и маркировка. Клеевые и бесклеевые способы этикетирования. Оборудование. Материалы. Способы маркировки		1	1		10	
Тема 14. Критерии оценки качества и методы контроля упаковки Испытательное оборудование. Испытания отгружаемых изделий. Контроль качества. Методика отбора образцов.		3	3		10	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		27	27		54	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен, Курсовая работа)		2,5			33,5	
Всего контактная работа и СР по дисциплине		124,75			127,25	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): • формирование у студентов основополагающих знаний для проектной деятельности в области технологии упаковочного производства

- умение квалифицированно управлять технологическими процессами в упаковочной отрасли
- умение разрабатывать новые ресурсосберегающие технологии и обоснованно подходить к выбору технологических схем и оборудования.

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): 1. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки макаронных изделий.

2. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки высокоароматических продуктов (кофе, чай, специи).

3. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки мясных изделий с ограниченным сроком хранения.

4. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки стерилизованного молока.

5. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки майонеза.

6. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки кондитерских изделий.

7. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки рыбной нарезки.

8. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки коровьего масла.

9. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки фруктово-ягодных соков.

10. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки косметических средств.

11. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки бытовой техники.

12. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки хрупких изделий.

13. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки хлебобулочных изделий.

14. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки глубокозамороженных продуктов.

15. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки шоколада.

16. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки кисломолочных продуктов.

17. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки продуктов быстрого приготовления.

18. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки моющих средств.

19. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки консервированной продукции.

20. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки колбасных изделий.

21. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки алкогольной продукции.

22. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки оргтехники.

23. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки музейных ценностей.

24. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки пастообразных продуктов.

25. Разработка и моделирование технологического процесса упаковки ювелирных изделий.

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Работа выполняется учащимися индивидуально, с использованием современных литературных источников, научно-технической литературы, подобранной при прохождении практики на предприятиях.

Результаты представляются в виде отчета объемом не менее 1 п. листа, содержащим следующие обязательные элементы:

- Общая характеристика производства
- Характеристика производимой продукции
- Характеристика исходного сырья, материалов
- Описание технологического процесса
- Технологические схемы

• Экономическую часть, содержащую затраты на реализацию производства в реальных условиях, рентабельность и сроки окупаемости.

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-8	Имеет представление о международных и российских стандартах технологических процессов Применяет методы осуществления технического контроля Сопоставляет методы и средства теоретического и экспериментального исследования технологических процессов производства тары и ее полиграфического оформления
ПК-2	Имеет представление о способах осуществления основных технологических процессов на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса Анализирует основные свойства исходных материалов, ответственных за качество технологических процессов и продукции, влияния материалов на ресурсосбережение и надежность технологических процессов Выполняет алгоритм осуществления технического контроля, разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего производства

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Обучающийся демонстрирует глубокие знания в области технологии упаковочного производства, ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и дополнительную литературу; проявил оригинальный подход при изложении материала.	Полное и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующих о значительной самостоятельной работе с источниками. Качество исполнения всех разделов работы соответствует требованиям. Содержание работы полностью соответствует заданию. Произведены правильные расчеты. Полученные результаты представлены на основании изучения и анализа исследуемого процесса. Даны исчерпывающие выводы. Курсовая работа представлена к защите в срок.
4 (хорошо)	Обучающийся показывает достаточно высокий уровень знаний технологии, ориентируется в основных понятиях и определениях; усвоил основную литературу. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки*.	Курсовая работа выполнена в требуемом объеме при отсутствии ошибок, что свидетельствует о самостоятельности при работе с источниками информации. Полученные результаты связаны с базовыми понятиями профессиональной области. В оформлении работы имеются несущественные* нарушения, даны нечеткие выводы, нарушены сроки предоставления курсовой работы к защите
3 (удовлетворительно)	Ответ обучающегося неполный, показывает знания учебного материала в минимальном объеме; формулирует ответ на вопросы с большим количеством ошибок, но может устранить их под руководством	Имеются отдельные существенные ошибки в курсовой работе. Курсовая работа не представлена в срок.

	преподавателя.	
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные понятия и определения; допускает при ответе существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Курсовая работа не выполнена
Зачтено	Ответ, демонстрирующий глубокое понимание предмета. Критический, оригинальный подход к материалу. Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора правильного алгоритма для решения практического задания.	
Не зачтено	Ответ неполный. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов. Обучающийся не может проанализировать практическое задание	

5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

5.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Способы и оборудование для упаковывания пастообразной продукции.
2	Способы и оборудование для упаковывания сыпучей продукции.
3	Стеклообразующие полимеры (материалы). Стекло, как упаковочный материал для консервированной продукции.
4	«Активная упаковка».
5	Асептическая упаковка.
6	Групповая и транспортная упаковка. Материалы. Оборудование
7	Защитные полимерные покрытия на продуктах питания.
8	Испытания отгружаемых изделий.
9	Комбинированные и многослойные материалы
10	Контроль качества отгружаемых изделий.
11	Классификация упаковочных процессов
12	Упаковка в вакууме, газовой среде
13	Разогреваемая и стерилизуемая упаковки.
14	Способы и оборудование для упаковывания дискретной продукции.
15	Процессы склеивания, сварки
16	Способы и оборудование для упаковывания жидкой продукции.
Семестр 8	
17	Тароупаковочные материалы на основе синтетических полимеров. Полиолефины. Виниловые полимеры.
18	Структура технологического процесса упаковывания.
19	Тароупаковочные материалы на основе синтетических полимеров. Полиамиды
20	Полистирол и его сополимеры.
21	Тароупаковочные материалы на основе синтетических полимеров. Поликарбонат.
22	Упаковка «Bag in box».
23	Упаковка в газовой среде.
24	Упаковка в металлическую тару.

25	Упаковка в растягивающиеся пленки.
26	Упаковка в термоусадочные пленки.
27	Упаковка из белой жести.
28	Упаковка под вакуумом.
29	Упаковочные материалы на основе целлюлозы. Бумажные материалы.
30	Упаковочные материалы на основе целлюлозы. Целлофан, эфиры целлюлозы.
31	Формирование транспортного грузопакета. Поддонный и бесподдонный способы.
32	Этикетирование и маркировка. Материалы. Способы маркировки. Оборудование.
33	Этикетирование и маркировка. Клеевые и бесклеевые способы этикетирования. Оборудование.

5.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Предложить метод упаковки свежих фруктов.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

5.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ + Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Возможность пользоваться методической литературой, конспектами лекций;

Время на подготовку ответа по билету 30 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Кузьмич, В. В.	Технологии упаковочного производства	Минск: Вышэйшая школа	2012	http://www.iprbookshop.ru/20285.html
Казьмина, О. В., Мелконян, Р. Г.	Возможные виды брака в технологии стекла и способы их устранения	Томск: Томский политехнический университет	2015	http://www.iprbookshop.ru/34655.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
А.Г. Кузнецов	Материалы Международной научно-технической конференции молодых ученых, специалистов в области целлюлозно-бумажной промышленности, посвященной памяти В.А. Чуйко (Санкт-Петербург, 12 ноября 2018 года) [Текст]. Ч. III	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2018	https://nizrp.narod.ru/metod/kaftzkm/2018_12_01_02.PDF

	Производство целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона [Текст]; Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям	М.: Бюро НДТ	2015	http://nizrp.narod.ru/metod/kaftzkm//17.pdf
--	---	--------------	------	---

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска
Б-216	Электрические плитки, сушильные шкафы, дистиллятор, комплект стеклянной посуды, вытяжные шкафы, толщиномер, микроскоп, лабораторные мешалки лопастного типа, релаксометры деформаций, лейкометр, прибор для определения пряжести полимеров, измеритель воздухопроницаемости бумаги, вискозиметр, весы технические, весы электронные, прибор для определения капиллярной впитываемости по Клемму, прибор на определение прочности на истирание
Б-116	Пилотная экструзионная ламинаторная установка ПЭЛУ, разрывная машина «Инстрон», весы электронные, анализатор влажности
Б-109	Прибор для определения сопротивления раздиранию Эльмендорфа Резак для подготовки образцов для определения прочности для раздирания, Высечной пресс для подготовки образцов размером 300x15, пневматический высечной пресс для изготовления круглых образцов, Прибор для определения сопротивления продавливанию бумаги, весы аналитические, спектрофотометр с сенсорным экраном для определения яркости, белизны, цветности, флюоресцентности и непрозрачности, прибор для определения энергии связи волокон, бумагообразующих свойств