

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.ДВ.01.01** Технология процессов обработки и переработки целлюлозы,  
бумаги и картона

Учебный план: ФГОС3++m290403-12\_23-12.plx

Кафедра: 23 Технологии целлюлозы и композиционных материалов

Направление подготовки:  
(специальность) 29.04.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

Профиль подготовки:  
(специализация) Технология тароупаковочных материалов

Уровень образования: магистратура

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				
2	УП	51	39,75	17,25	3	Зачет
	РПД	51	39,75	17,25	3	
3	УП	51	6	36	4	Экзамен
	РПД	51	6	36	4	
Итого	УП	102	45,75	53,25	7	
	РПД	102	45,75	53,25	7	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.04.03 Технология полиграфического и упаковочного производства, утверждённым приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 967

Составитель (и):

Доктор технических наук, профессор

Махотина Л.Г.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии целлюлозы и композиционных материалов

Аким Э.Л.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Аким Э.Л.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области обработки и переработки целлюлозы, бумаги и картона.

**1.2 Задачи дисциплины:**

рассмотреть современные тенденции в области производства целлюлозы, бумаги и картона

раскрыть принципы переработки целлюлозы, бумаги и картона

продемонстрировать особенности новых технологий целлюлозы, бумаги и картона и внедрения их в производство целлюлозно-композиционных материалов

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

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

Комплексная химическая переработка древесины

Технологии и оборудование производства гофрокартона и гофротары

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК-4: Способен реализовывать систему контроля качества на производстве целлюлозно-бумажной продукции и тароупаковочных материалов</b>
<b>Знать:</b> методы исследования и анализа основных процессов производства тароупаковочных материалов
<b>Уметь:</b> выявлять причины брака выпускаемой продукции и регулировать технологические параметры
<b>Владеть:</b> методами устранения причин брака выпускаемой продукции
<b>ПК-6: Способен обеспечивать реализацию технологических процессов полиграфического и упаковочного производства</b>
<b>Знать:</b> особенности функционирования технологического оборудования целлюлозно-бумажного производства (ЦБП) и производства тароупаковочных материалов
<b>Уметь:</b> организовывать технологическую подготовку производства гофроматериалов, гофрокартона
<b>Владеть:</b> методами и способами управления технологическими потоками
<b>ПК-9: Способен руководить деятельностью инженеров-технологов более низкого уровня квалификации на предприятиях ЦБП и тароупаковочного производства</b>
<b>Знать:</b> функциональные, ресурсосберегающие и природоохранные показатели качества целлюлозы, бумаги и картона
<b>Уметь:</b> анализировать проблемы, связанные с качеством продукции
<b>Владеть:</b> системой контроля соблюдения подчиненными требований охраны труда, экологической и пожарной безопасности

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Введение	2					
Тема 1. Современное состояние и перспективы получения ЦКМ в России и за рубежом. Основные виды ЦКМ. Классификация. Основные принципы получения ЦКМ.		4		4	ИЛ	
Тема 2. Основные технологии ЦКМ Физико-химические явления, возникающие в процессе получения ЦКМ. Современные тенденции технологии ЦКМ. Релаксационные явления, определяющие свойства ЦКМ. Изменения релаксационного состояния бумагообразующих полимеров под влиянием температуры.		4		3,75	ИЛ	О
Раздел 2. Физико-химические основы получения ЦКМ						
Тема 3. Физико-химические основы технологии обработки и переработки бумаги и картона.		10		4	ИЛ	
Тема 4. Химические и структурные изменения бумагообразующих полимеров Изменения релаксационного состояния бумагообразующих полимеров под влиянием жидких сред		9		4	ИЛ	О
Тема 5. Сырье и полуфабрикаты Сырье и полуфабрикаты, используемые в процессах обработки бумаги и картона. Бумага и картон-основа. Полимеры как связующие, пленкообразующие и адгезивы. Основные виды и свойства пигментов. Технологические добавки.		6		6	ИЛ	
Раздел 3. Модульный принцип построения технологических схем обработки и переработки бумаги и картона						О

Тема 6. Обработка и переработка бумаги Устройства для нанесения покрытий их растворов, дисперсий. Устройства для нанесения покрытий из расплавов. Экструзионно-ламинаторный агрегат. Каширование.		8		10	ИЛ	
Тема 7. Обработка и переработка картона Устройства для нанесения покрытий из растворов, дисперсий. Устройства для нанесения покрытий из расплавов. Экструзионно-ламинаторный агрегат. Каширование.		10		8	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		51		39,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		17,25				
Раздел 4. Основные виды ЦКМ	3					Р
Тема 8. Классификация основных видов ЦКМ Целлюлозные композиционные материалы для печати. Тароупаковочные целлюлозные композиционные материалы.		7	7	1	ИЛ	
Тема 9. Особенности технологии основных видов ЦКМ Использование первичного волокна из различных пород древесины. Виды древесной массы, используемые для технологии ЦКМ. Вторичное волокно и способы его переработки		4	4	1	ИЛ	
Раздел 5. Биоразлагаемые композиционные материалы						
Тема 10. Производство биоразлагаемых полимеров Полимеры на основе полилактидов. Использование крахмала, целлюлозы, сахаров и др. растительного сырья для производства биоразлагаемых полимеров.		10	10	1	ИЛ	
Тема 11. Производство тары и упаковки Производство тары и упаковки на основе полилактидов, водорастворимых полимеров, биоразлагаемых полимеров. Методы испытания биоразлагаемых полимеров и упаковки на их основе. Показатели качества биоразлагаемых полимеров и упаковки на их основе.		10	10	1	ИЛ	

Раздел 6. Тароупаковочные целлюлозные композиционные материалы					
Тема 12. Методы получения тароупаковочных ЦКМ Методы получения тароупаковочных целлюлозных композиционных материалов на основе бумаги и картона. Производство бумажных многослойных ламинатов, пакетов, мешков. Производство коробок, ящиков.	10	10	1	ИЛ	Р
Тема 13. Методы испытания тароупаковочных ЦКМ Неразрушающие методы исследования физико-механических и прочностных свойств. Исследование печатных и оптических свойств. Методы тестирования бумажной массы.	10	10	1	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	51	51	6		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	2,5		33,5		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	172,75		79,25		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-6	Демонстрирует особенности функционирования технологического оборудования целлюлозно-бумажного производства (ЦБП) и производства тароупаковочных материалов Организовывает технологическую подготовку производства гофрокартона, гофрокартона Демонстрирует методы и способы управления технологическими потоками	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания
ПК-9	Перечисляет функциональные, ресурсосберегающие и природоохранные показатели качества целлюлозы, бумаги и картона Анализирует проблемы, связанные с качеством продукции Осуществляет контроль соблюдения подчиненными требований охраны труда, экологической и пожарной безопасности	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания
ПК-4	Имеет представления о методах исследования и анализа основных процессов производства тароупаковочных материалов Выявляет причины брака выпускаемой продукции и регулирует технологические параметры Выполняет алгоритм устранения причин брака выпускаемой продукции	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание	

	основных понятий, терминов и определений при ответе; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить взаимосвязь между технологическими параметрами и свойствами готовой продукции и их значение для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности и широкую эрудицию в использовании учебного материала.	
4 (хорошо)	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний основных понятий и определений; усвоил основную литературу; допускает незначительные погрешности при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя.	
3 (удовлетворительно)	Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме; допускает большое количество принципиальных ошибок; знаком только с основной литературой; под руководством преподавателя может устранить ошибки в ответе.	
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные понятия и определения; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на экзамене существенные ошибки* и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных понятий, терминов и определений; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить взаимосвязь основных понятий и их значение для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности в использовании учебного материала.	
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные понятия; плохо ориентируется в основных определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки* и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 2	
1	Полимеры как связующие, пленкообразующие и адгезивы
2	Основные виды и свойства пигментов
3	Технологические добавки
4	Современное состояние и перспективы получения ЦКМ

5	Современные тенденции технологии ЦКМ
6	Особенности надмолекулярной структуры бумагообразующих полимеров.
7	Физико-химические основы технологии обработки бумаги и картона
8	Физико-химические основы технологии переработки бумаги и картона
9	Изменение физического состояния целлюлозы в процессах обработки и переработки бумаги и картона.
10	Изменение физического состояния целлюлозы в процессах переработки бумаги и картона.
11	Химические изменения бумагообразующих полимеров
12	Структурные изменения бумагообразующих полимеров
13	Сырье и полуфабрикаты, используемые при производстве ЦКМ.
14	Бумага и картон-основа
Семестр 3	
15	Механизм работы диспергаторов
16	Процесс пластификации
17	Сшивающие агенты
18	Оптические отбеливатели
19	Принцип работы оптических красителей
20	Биоциды
21	Использование антивспенивателей
22	Механизм работы пеногасителей
23	Процесс ламинирования
24	Современные способы нанесения покрытий
25	Устройства для нанесения покрытий из растворов
26	Устройства для нанесения покрытий из дисперсий
27	Экструдер
28	Устройства для нанесения покрытий из расплавов
29	Методы испытания свойств ЦКМ для печати
30	Упруго-релаксационный свойства ЦКМ для печати
31	Тароупаковочные целлюлозные композиционные материалы
32	Тароупаковочные целлюлозные композиционные материалы из вторичного волокна
33	Методы получения тароупаковочных ЦКМ
34	Методы испытания свойств тароупаковочных ЦКМ
35	Методы испытания свойств тароупаковочных ЦКМ

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Произвести расчеты связующего (составного компонента) в определенном объеме раствора, например, ПВС



### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 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»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку ответа на зачете 20 минут.

Время на подготовку ответа по билету на экзамене 45 минут. Допускается использовать конспект занятий.

Время на ответ 15 минут. Во время устного ответа не допускается пользоваться какой-либо литературой, кроме материала, представленного в листе ответа.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Р.Г. Алиев [и др.]	Комплексная переработка химической древесины [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2012	<a href="http://nizrp.narod.ru/kchperdr.htm">http://nizrp.narod.ru/kchperdr.htm</a>
	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	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kaftzkm//17.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kaftzkm//17.pdf</a>
Мочалова, Е. Н., Галиханов, М. Ф.	Проектирование тары и упаковки из гофрированного картона	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62251.html">http://www.iprbookshop.ru/62251.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Ю.С. Иванов, А.Б. Никандров, А.Г. Кузнецов	Производство сульфатной целлюлозы [Текст] Ч.1.: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2017	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kaftzkm//18.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kaftzkm//18.pdf</a>
Ю.С. Иванов, Л.Л. Парамонова, А.Г. Кузнецов	Технология целлюлозно-бумажного производства [Текст]: методические указания по тестированию для оценки знаний студентов	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2017	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kaftzkm/ucheb_posob_testirovaniye.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kaftzkm/ucheb_posob_testirovaniye.pdf</a>

### 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-117	Установка для поверхностной проклейки и нанесения покрытий S-CU 5.300 в комплекте с: Film-Press module (Пленочный пресс), Roll-Coater module (дозировующий ролл), Doctor-Blade Coater module (шабер – нож). Восковые палочки Деннисона (набор), весы лабораторные, дезинтегратор, мешалки