

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

|                |                                                                           |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Б1.О.16</b> | <b>Введение в технологию полиграфического и упаковочного производства</b> |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------|

Учебный план: \_\_\_\_\_ ФГОС3++b290303К-12\_26-14.plx

Кафедра: 23 Технологии целлюлозы и композиционных материалов

Направление подготовки:  
(специальность) 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

Профиль подготовки:  
(специализация) Технология композиционных материалов

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

| Семестр<br>(курс для ЗАО) |     | Контактная работа обучающихся |                   | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоё<br>мкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------------------------|-----|-------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
|                           |     | Лекции                        | Практ.<br>занятия |                |                   |                          |                                      |
| 1                         | УП  | 17                            |                   | 18,75          | 0,25              | 1                        | Зачет                                |
|                           | РПД | 17                            |                   | 18,75          | 0,25              | 1                        |                                      |
| 2                         | УП  | 17                            | 17                | 1,75           | 0,25              | 1                        | Зачет                                |
|                           | РПД | 17                            | 17                | 1,75           | 0,25              | 1                        |                                      |
| Итого                     | УП  | 34                            | 17                | 20,5           | 0,5               | 2                        |                                      |
|                           | РПД | 34                            | 17                | 20,5           | 0,5               | 2                        |                                      |

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

Юрьева Ю.Т.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии целлюлозы и композиционных материалов

Аким Э.Л.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Аким Э.Л.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области технологии композиционных материалов, полиграфического и упаковочного производства

**1.2 Задачи дисциплины:**

Рассмотреть вопросы применения упаковочных композиционных материалов

Ознакомить с современными технологическими схемами упаковочного и полиграфического производства

Изучить основное технологическое оборудование упаковочного и полиграфического производства

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

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

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в области профессиональной деятельности</b>                |
| <b>Знать:</b> оборудование и приборы, применяемые в основных производствах комплексной химической переработки древесины, и процессы, происходящие при переработке биомассы дерева |
| <b>Уметь:</b> использовать знания по эксплуатации оборудования, технико-экономических показателей технологических процессов при химической и механической переработке древесины   |
| <b>Владеть:</b> навыками поиска информации о новых технологиях в ЦБП                                                                                                              |
| <b>ОПК-9: Способен участвовать в маркетинговых исследованиях товарных рынков</b>                                                                                                  |
| <b>Знать:</b> историю и современное состояние полиграфической и упаковочной отрасли                                                                                               |
| <b>Уметь:</b> составлять общие технологические схемы производства полиграфической и упаковочной продукции                                                                         |
| <b>Владеть:</b> навыками анализа технологии производства полиграфической и упаковочной продукции                                                                                  |

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                           | Семестр<br>(курс для<br>ЗАО) | Контактная<br>работа |               | СР<br>(часы) | Форма<br>текущего<br>контроля |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|---------------|--------------|-------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                              | Лек.<br>(часы)       | Пр.<br>(часы) |              |                               |
| Раздел 1. Развитие современных упаковочных материалов                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                            |                      |               |              | Д                             |
| Тема 1. Исторический обзор по упаковочным материалам.                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              | 4                    |               | 4            |                               |
| Тема 2. Применение упаковочных материалов. Жестяная упаковка. Полимерная упаковка. Стекланная упаковка. Картонная и бумажная упаковка                                                                                                                                                                                               |                              | 2                    |               | 4            |                               |
| Тема 3. Механические и другие свойства материалов                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              | 4                    |               | 10           |                               |
| Тема 4. Требования к упаковочным материалам. Функции и требования, предъявляемые к упаковочным материалам и таре. Санитарно-гигиенические требования к упаковочным материалам для пищевых продуктов                                                                                                                                 |                              | 7                    |               | 0,75         |                               |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              | 17                   |               | 18,75        |                               |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                              | 0,25                 |               |              |                               |
| Раздел 2. Общие представления о композиционных материалах                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                            |                      |               |              | Д                             |
| Тема 5. Краткий исторический очерк. Определение композиционных материалов. Классификация композиционных материалов. Материаловедческий принцип. Классификация по геометрии армирующих элементов. Классификация по структуре и расположению компонентов. Технологический принцип. Конструкционный принцип. Эксплуатационный принцип. |                              | 2                    | 2             |              |                               |
| Тема 6. Матричные материалы и наполнители. Металлические матрицы. Полимерные матрицы. Керамические матрицы. Целлюлозно-бумажные матрицы. Основные характеристики наполнителей. Волокнистые наполнители. Дисперсные наполнители. Листовые наполнители. Объемные наполнители.                                                         |                              | 2                    | 2             |              |                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |      |    |      |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------|----|------|---|
| Тема 7. Способы получения и характеристики волокон.<br>Стекланные волокна. Углеродные волокна.<br>Органические волокна. Целлюлозные волокна.<br>Свойства волокон. Органические арамидные волокна.<br>Полиэтиленовые волокна. Объединение упрочняющих элементов.                                                  |  | 2    | 2  |      |   |
| Раздел 3. Технология композиционных материалов                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |      |    |      |   |
| Тема 8. Принципы создания полимерных композиционных материалов.<br>Классификация и особенности ПКМ. Получение полимерных композиционных материалов смешением компонентов. Получение полимерного слоя на поверхности наполнителя. Модификация матрицы. Сравнение метода смешения и полимеризационного наполнения. |  | 2    | 2  |      |   |
| Тема 9. Композиционные материалы на основе целлюлозы. Новые композиционные материалы на основе микрокристаллической целлюлозы. Химические вспомогательные средства в производстве целлюлозных композиционных материалов. Получение нанокмппозитов.                                                               |  | 2    | 2  |      | О |
| Тема 10. Категории тары и упаковки.<br>История вопроса и современная ситуация. Назначение упаковки. Специалист в области упаковочного производства. Структура древесины. Изготовление бумаги. Бумагоделательные машины. Виды картона.                                                                            |  | 4    | 4  |      |   |
| Тема 11. Основы полиграфии<br>Бумага и ее пригодность к печати. Целевые эксплуатационные требования. Классификация и спецификация бумаги. Что полиграфист должен знать о бумаге.                                                                                                                                 |  | 3    | 3  | 1,75 |   |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО)                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | 17   | 17 | 1,75 |   |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | 0,25 |    |      |   |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |  | 51,5 |    | 20,5 |   |

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Использование балльно-рейтинговой системы не предусмотрено.

#### 6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

##### 6.1 Показатели оценивания

|                 |                                            |
|-----------------|--------------------------------------------|
| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения |
|-----------------|--------------------------------------------|

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 | Перечисляет оборудование и приборы, применяемые в основных производствах комплексной химической переработки древесины, и процессы, происходящие при переработке биомассы дерева<br>Сопоставляет технико-экономические показатели технологических процессов при химической и механической переработке древесины<br>Осуществляет поиск информации о новых технологиях в ЦБП |
| ОПК-9 | Имеет представление об истории и современном состоянии полиграфической и упаковочной отрасли<br>Анализирует технологии производства полиграфической и упаковочной продукции<br>Составляет общие технологические схемы производства полиграфической и упаковочной продукции                                                                                                |

## 6.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций                                                                                                                                                                 |                   |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                  | Устное собеседование                                                                                                                                                                                             | Письменная работа |
| Зачтено          | Обучающийся выполнил практическое задание и представил несколько вариантов ответа; ответил на вопросы преподавателя по всему материалу дисциплины, допуская незначительные ошибки в терминах и основных понятиях |                   |
| Не зачтено       | Практическое задание не выполнено. На вопросы преподавателя по пройденному материалу дисциплины обучающийся отвечает с большими заминками и допуская грубые ошибки в терминах и определениях                     |                   |

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

### 6.3.1 Типовые контрольные вопросы

| № п/п     | Формулировки вопросов                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Семестр 2 |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1         | Какие волокна используют для создания ПКМ, приведите их сравнительную характеристику.                                                                                                                                                                 |
| 2         | Дайте характеристику волокнистых наполнителей, какова основная цель их введения?                                                                                                                                                                      |
| 3         | Дайте характеристику листовых и объемных наполнителей, какова основная цель их введения?                                                                                                                                                              |
| 4         | Какие существуют наполнители ПКМ, какие требования к ним предъявляют.                                                                                                                                                                                 |
| 5         | Дайте характеристику дисперсных наполнителей, какова основная цель их введения?                                                                                                                                                                       |
| 6         | Назовите термопластичные полимеры, используемые в качестве полимерной матрицы композита и выделите их достоинства и недостатки.<br>Назовите эластомеры, используемые в качестве полимерной матрицы композита, и выделите их достоинства и недостатки. |
| 7         | Назовите эластомеры, используемые в качестве полимерной матрицы композита, и выделите их достоинства и недостатки.                                                                                                                                    |
| 8         | Дайте определение и перечислите термореактивные полимеры, используемые в качестве полимерной матрицы композита.                                                                                                                                       |
| 9         | Выделите недостатки и достоинства термореактивных полимеров.                                                                                                                                                                                          |
| 10        | Дайте общую характеристику керамических матриц.                                                                                                                                                                                                       |
| 11        | Дайте общую характеристику металлических матриц.                                                                                                                                                                                                      |
| 12        | Дайте определение композиционным материалам                                                                                                                                                                                                           |
| 13        | Приведите примеры классификации композиционных материалов по материаловедческому принципу<br>Дайте общую характеристику полимерных матриц.                                                                                                            |
| 14        | Приведите примеры классификации композиционных материалов по конструкционному принципу                                                                                                                                                                |
| 15        | Приведите примеры классификации композиционных материалов по технологическому принципу                                                                                                                                                                |
| 16        | Приведите примеры классификации композиционных материалов по эксплуатационному принципу                                                                                                                                                               |
| 17        | Обоснуйте необходимость получения композитов                                                                                                                                                                                                          |

|    |                                                                                                      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | Какие требования предъявляются к полимерным матрицам?                                                |
| 19 | Что такое полимеризационное наполнение?                                                              |
| 20 | Сравните традиционный процесс получения ПКМ смешением и метод полимеризационного наполнения          |
| 21 | В чем суть диспергирующего смешения?                                                                 |
| 22 | С какой целью проводят процессы модификации матрицы?                                                 |
| 23 | В чем заключается подготовка углеродных, арамидных волокон?                                          |
| 24 | Как совмещаются дисперсные и волокнистые наполнители с полимером?                                    |
| 25 | Что такое смешение, какая подготовка компонентов ПКМ выполняется перед смешением?                    |
| 26 | Каким образом проводят модификацию поверхности наполнителя для улучшения совмещения компонентов ПКМ? |
| 27 | Что такое аппреты? Приведите примеры этих соединений.                                                |
| 28 | Какие способы получения ПКМ вы знаете?                                                               |
| 29 | Назовите факторы, приводящие к улучшению свойств ПКМ.                                                |
| 30 | Какие параметры определяют фазовую структуру ПКМ, как они влияют на свойства ПКМ?                    |
| 31 | Какие основные цели создания ПКМ?                                                                    |
| 32 | Назовите принципиальные недостатки ПКМ, чем они вызваны?                                             |
| 33 | Как получают органические волокна, какими свойствами они обладают.                                   |
| 34 | Что представляют тканые и нетканые упрочняющие элементы?                                             |
| 35 | Как получают углеродные волокна, какими свойствами они обладают.                                     |
| 36 | Как получают борные волокна, какими свойствами они обладают.                                         |
| 37 | Что такое препреги? Какие технологические методы получения препрегов существуют?                     |

### 6.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

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

1. Составить список литературы по дисциплине «Введение в технологию композиционных материалов» используя информационный ресурс - IPRbooks ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)). для углубленного изучения дисциплины.
2. Схематично изобразить основные процессы целлюлозно-бумажного производства

## 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

### 6.4.1 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»

### 6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

### 6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку ответа по устным вопросам и практическому заданию 30 минут.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Учебная литература

| Автор                                                                                    | Заглавие                                                                                        | Издательство                                                                 | Год издания | Ссылка                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>7.1.1 Основная учебная литература</b>                                                 |                                                                                                 |                                                                              |             |                                                                                                                                     |
| Костиков, В. И.,<br>Еремеева, Ж. В.                                                      | Технология композиционных материалов                                                            | Москва, Вологда:<br>Инфра-Инженерия                                          | 2021        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/115180.html">http://www.iprbookshop.ru/115180.html</a>                                           |
| Садова, А. Н.,<br>Бударина, Л. А.,<br>Серова, В. Н.,<br>Заикин, А. Е.,<br>Стоянов, О. В. | Технология получения полимерных пленок специального назначения и методы исследования их свойств | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет | 2014        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/62317.html">http://www.iprbookshop.ru/62317.html</a>                                             |
| <b>7.1.2 Дополнительная учебная литература</b>                                           |                                                                                                 |                                                                              |             |                                                                                                                                     |
| Михайлин Ю.А.                                                                            | Волокнистые полимерные композиционные материалы в технике                                       | Санкт-Петербург:<br>Научные основы и технологии                              | 2013        | <a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=335549">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=335549</a> |

|                |                                      |                       |      |                                                                                         |
|----------------|--------------------------------------|-----------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Кузьмич, В. В. | Технологии упаковочного производства | Минск: Вышэйшая школа | 2012 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/20285.html">http://www.iprbookshop.ru/20285.html</a> |
|----------------|--------------------------------------|-----------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

## 7.2 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/>

## 7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

## 7.4 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                              |