

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.03**

Новые направления в технологии и оборудовании производства  
материалов для гофрокартона

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<br>(курс для ЗАО) | Контактная работа<br>обучающихся |                 | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоём-<br>кость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------------------------|----------------------------------|-----------------|----------------|-------------------|---------------------------|--------------------------------------|
|                           | Лекции                           | Лаб.<br>занятия |                |                   |                           |                                      |
| 1                         | УП                               | 17              | 34             | 39,75             | 17,25                     | Зачет                                |
|                           | РПД                              | 17              | 34             | 39,75             | 17,25                     |                                      |
| Итого                     | УП                               | 17              | 34             | 39,75             | 17,25                     |                                      |
|                           | РПД                              | 17              | 34             | 39,75             | 17,25                     |                                      |

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  
ассистент

Аким Э.Л.  
Селезнёв В.Н.

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 новых направлений в химии и технологии производства материалов для гофрокартона.

**1.2 Задачи дисциплины:**

Обучить студентов использовать полученные знания для управления технологическими процессами производства материалов для гофрокартона, участвовать в разработке новых технологических схем и оборудования для производства гофро материалов.

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

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

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1: Способен ставить задачи, выбирать методы, проводить исследования, интерпретировать и представлять результаты в виде научно-технических отчетов, научных докладов и публикаций</b>                               |
| <b>Знать:</b> роль технологии тароупаковочных материалов, полиграфического и упаковочного производства в устойчивом развитии мировой экономики, конкретных отраслей и предприятий                                        |
| <b>Уметь:</b> рассматривать ЦБК как сложное многоуровневое интегрированное предприятие                                                                                                                                   |
| <b>Владеть:</b> методами системного анализа применимости технологий тароупаковочных материалов, полиграфического и упаковочного производства в условиях конкретных предприятий при решении конкретных задач его развития |
| <b>ПК-5: Способен разрабатывать учебно-методические материалы, технологические регламенты и техническую документацию в области профессиональной деятельности</b>                                                         |
| <b>Знать:</b> технологии, процессы и аппараты, эксплуатацию оборудования производства материалов для гофрокартона.                                                                                                       |
| <b>Уметь:</b> проводить обработку и анализировать результаты экспериментов и испытаний                                                                                                                                   |
| <b>Владеть:</b> способами использования популярных знаний по эксплуатации оборудования лесохимического комплекса                                                                                                         |

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Семестр<br>(курс для<br>ЗАО) | Контактная<br>работа |                | СР<br>(часы) | Инновац.<br>формы<br>занятий | Форма<br>текущего<br>контроля |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              | Лек.<br>(часы)       | Лаб.<br>(часы) |              |                              |                               |
| Раздел 1. Состояние и перспективы производства гофрированного картона.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1                            |                      |                |              |                              | О,Л                           |
| Тема 1. Перспективы и основные тенденции производства гофрокартона в России и в мире. Лабораторная работа №1: Исследование свойств промышленных образцов гофрокартона.                                                                                                                                                                                                          |                              | 2                    | 4              | 5            | ИЛ                           |                               |
| Тема 2. История происхождения гофрированного картона. Лайнер и флютинг. Основные свойства слоев гофрокартона. Лабораторная работа №1: Исследование свойств промышленных образцов гофрокартона (продолжение).                                                                                                                                                                    |                              | 2                    | 4              | 5            | ГД                           |                               |
| Раздел 2. Новые направления в технологии производства гофрокартона.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |                      |                |              |                              |                               |
| Тема 3. Волокнистые полуфабрикаты. Роль вторичного волокна в производстве гофрокартона. Лабораторная работа №2: Микроскопическое и морфологическое исследование промышленных образцов гофрокартона.                                                                                                                                                                             |                              | 2                    | 6              | 5,75         | ГД                           |                               |
| Тема 4. Массоподготовительные процессы для производства слоев гофрокартона из свежего и/или вторичного волокна. Современное технологическое оборудование для массоподготовки. Химические вспомогательные вещества в производстве лайнера и флютинга. Лабораторная работа №3: Изготовление лабораторных образцов гофрокартона (с заданными свойствами по заданию преподавателя). |                              | 5                    | 6              | 6            | ИЛ                           | Л,Т                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |    |       |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|-------|----|
| Тема 5. Современное технологическое оборудование формования лайнера и флютинга на основе свежих и вторичных волокон на бумаго- и картоноделательных машинах и формирование их основных технологических показателей.<br>Лабораторная работа №3: Изготовление лабораторных образцов гофро материалов (с заданными свойствами по заданию преподавателя)(продолжение). | 2     | 6  | 6     | ГД |
| Тема 6. Основные характеристики гофрокартона и гофротары, лабораторный и производственный контроль.<br>Лабораторная работа №4: Испытания лабораторных образцов гофро материалов.                                                                                                                                                                                   | 2     | 4  | 6     | ИЛ |
| Тема 7. Формирование характеристик деформативности и прочности картона лайнера и флютинга.<br>Лабораторная работа №4: Испытания лабораторных образцов гофро материалов (продолжение).                                                                                                                                                                              | 2     | 4  | 6     | ГД |
| <b>Итого в семестре (на курсе для ЗАО)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17    | 34 | 39,75 |    |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 17,25 |    |       |    |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 68,25 |    | 39,75 |    |

#### 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-5            | 1. Излагает новые направления в химии и технологии производства материалов для гофрокартона. Знает современные приборы и методики для проведения экспериментов и испытаний производства материалов для гофрокартона.<br>2. Использует полученные знания в области химии и технологии производства материалов для гофрокартона. Проводит обработку, и анализирует результаты экспериментов и испытаний.<br>3. Демонстрирует знания современных технологических процессов, связанных с технологией производства материалов для гофрокартона. Обладает знаниями по эксплуатации оборудования производства материалов для гофрокартона. | Вопросы устного собеседования<br>Тестовые задания |
| ПК-1            | 1. Имеет представление о роли технологии тароупаковочных материалов, полиграфического и упаковочного производства в развитии мировой экономики, конкретных отраслей и предприятий.<br>2. Рассматривает ЦБК как сложное многоуровневое интегрированное предприятие.<br>3. Может использовать методы системного анализа применимости технологий тароупаковочных материалов, полиграфического и                                                                                                                                                                                                                                        | Вопросы устного собеседования<br>Тестовые задания |

|  |                                                                                                |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | упаковочного производства и применять эти методы при решении конкретных задач на предприятиях. |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                      |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Устное собеседование                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Письменная работа                                                                                                    |
| Зачтено          | Обучающийся свободно ориентируется в терминах и определениях; усвоил основную и дополнительную литературу; проявляет творческие способности в использовании учебного материала, правильно ответил на вопросы преподавателя в соответствии с темой зачета.                                                                      | Обучающийся ответил правильно на все тестовые задания. Допускается 2 неправильных ответов.                           |
| Не зачтено       | Обучающийся не имеет достаточного уровня знаний дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя, допускал существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя. | Обучающийся ответил неправильно на все тестовые задания 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 1 |                                                                                                           |
| 1         | Современное состояние и перспективы производства гофро материалов.                                        |
| 2         | Волокнистые полуфабрикаты в производстве гофро материалов.                                                |
| 3         | Химические вспомогательные вещества в производстве гофро материалов.                                      |
| 4         | Основные свойства тест-лайнера и флютинга.                                                                |
| 5         | Роль вторичного волокна в производстве гофро материалов.                                                  |
| 6         | Подготовка бумажной массы из первичного волокна.                                                          |
| 7         | Оборудование для подготовки макулатурной массы в производстве гофро материалов.                           |
| 8         | Подготовка макулатурной массы в производстве гофро материалов.                                            |
| 9         | Оборудование для массоподготовительных процессов производства гофро материалов на основе свежего волокна. |
| 10        | Современные КДМ и БДМ для производства гофро материалов.                                                  |
| 11        | Показатели качества материалов для гофрирования.                                                          |
| 12        | Методы испытания материалов для производства гофрокартона.                                                |
| 13        | Лабораторный и производственный контроль.                                                                 |
| 14        | Характеристики деформативности и прочности картона лайнера и флютинга.                                    |

## 5.2.2 Типовые тестовые задания

1. Волокнистые полуфабрикаты для крафт-лайнера  
А. сульфатная беленая листовая целлюлоза  
Б. сульфатная небеленая хвойная целлюлоза  
В. Сульфитная небеленая хвойная целлюлоза
2. Волокнистые полуфабрикаты для тест-лайнера  
А. писче-печатная макулатура  
Б. ящичная макулатура  
В. древесная масса
3. Волокнистые полуфабрикаты для флютинга из свежего волокна  
А. нейтрально-сульфитная листовая полцеллюлоза  
Б. химико-термомеханическая масса хвойная  
В. Сульфитная небеленая хвойная целлюлоза
4. Степень помола крафт-целлюлозы для крафт-лайнера  
А. 23-250ШР  
Б. 28-320ШР  
В. 35-400ШР
5. Технологический процесс, характерный для вторичного волокна в производстве тест-лайнера  
А. обесцвечивание макулатуры  
Б. отбелка макулатуры  
В. Фракционирование макулатуры
6. Химический реагент для картона-лайнера  
А. наполнитель  
Б. катионы крахмал  
В. Оптический отбеливатель

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

Не предусмотрено

## 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

В течении семестра студенту необходимо пройти два теста.

Для получения зачета по дисциплине студенту необходимо ответить на один вопрос по изучаемому материалу и пройти тест из 10 вопросов.

Время на подготовку ответа и решение теста - 20 минут.

## 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>       |                                                          |                                                                              |             |                                                                                               |
| Иванов, С. Н.                                  | Технология бумаги                                        | Москва, Вологда: Инфра-Инженерия                                             | 2022        | <a href="https://www.iprbooks.hop.ru/124128.html">https://www.iprbooks.hop.ru/124128.html</a> |
| <b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b> |                                                          |                                                                              |             |                                                                                               |
| 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>       |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                     |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Е. Г. Смирнова, Д. И. Малютина | <b>ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ОБРАЗЦОВ БУМАГИ И КАРТОНА ИСПЫТАНИЯ БУМАГИ И КАРТОНА.</b><br>Выполнение лабораторных работ: метод. указания для студентов всех форм обучения по направлениям подготовки: 18.03.01 — Химическая технология, 15.03.02 — Технологические машины и оборудование, 27.03.04 — Управление в технических системах | М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. — Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД | 2022 | <a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kaftbik/1656616529.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kaftbik/1656616529.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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б-006             | Мельница PFI, лабораторный ролл "Валлей"<br>Лабораторная центрифуга, аппарат для определения степени помола целлюлозы по Шоппер-Риглеру, с пневматическим приводом и цифровым дисплеем,<br>Листоотливной аппарат Rapid-Kothen, автоматический, с 2 сушильными камерами с системой замкнутого водооборота;<br>Анализатор Дзета Потенциала Mutek SZP 06, Анализатор заряда частиц Mutek (для определения катионной потребности),<br>Электронный анализатор помола, обезвоживания и удержания Mutek DFR-05,<br>Лабораторный стационарный pH метр<br>Весы лабораторные Серия DL, скоростная сушилка |
| Б-216             | Электрические плитки, сушильные шкафы, дистиллятор, комплект стеклянной посуды, вытяжные шкафы, толщиномер, микроскоп, лабораторные мешалки лопастного типа, релаксометры деформаций, лейкометр, прибор для определения прядомости полимеров, измеритель воздухопроницаемости бумаги, вискозиметр, весы технические, весы электронные, прибор для определения капиллярной впитываемости по Клемму, прибор на определение прочности на истирание                                                                                                                                                 |
| Б-109             | Прибор для определения сопротивления раздиранию Эльмендорфа<br>Резак для подготовки образцов для определения прочности для раздирания,<br>Высечной пресс для подготовки образцов размером 300x15, пневматический высечной пресс для изготовления круглых образцов,<br>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                                                 |
| Б-215             | Лабораторный анализатор общего органического углерода, спектрофотометр, магнитная мешалка, установка фильтрации, жидкостной термостат, водяной термостат, аналитические весы, анализатор влажности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Учебная аудитория | Специализированная мебель, доска                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |