

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.02**

История и методология химической технологии в ЦБП

Учебный план: \_\_\_\_\_ ФГОС3++m180401.19-1\_26-12.plx

Кафедра: 19 Технологии бумаги и картона

Направление подготовки:  
(специальность) 18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки:  
(специализация) Химическая технология переработки древесины

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

| Семестр<br>(курс для ЗАО) |     | Контактная работа<br>обучающихся |                   | Сам.<br>работа | Контроль,<br>час. | Трудоё<br>мкость,<br>ЗЕТ | Форма<br>промежуточной<br>аттестации |
|---------------------------|-----|----------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
|                           |     | Лекции                           | Практ.<br>занятия |                |                   |                          |                                      |
| 1                         | УП  | 17                               | 17                | 37,75          | 0,25              | 2                        | Зачет                                |
|                           | РПД | 17                               | 17                | 37,75          | 0,25              | 2                        |                                      |
| Итого                     | УП  | 17                               | 17                | 37,75          | 0,25              | 2                        |                                      |
|                           | РПД | 17                               | 17                | 37,75          | 0,25              | 2                        |                                      |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 910

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Симонова Елена Игоревна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии бумаги и картона

Смирнова Е.Г.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Смирнова Е.Г.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** 1. Сформировать компетенции образования в области развития и совершенствования химической технологии ЦБП.

2. Изучение основ методологии технологических процессов ЦБП.

3. Обучение принципам методологического обеспечения научно-исследовательских работ.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- Ознакомление будущих магистров с историей развития целлюлозно-бумажного производства

- Изучение основ методологии технологических процессов ЦБП.

- Обучение принципам методологического обеспечения научно-исследовательских работ.

### 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>ПК-1: Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты</b> |
| <b>Знать:</b> Историю развития целлюлозно-бумажного производства; методологию совершенствования технологических процессов.                                                   |
| <b>Уметь:</b> Осуществлять методологическое обоснование научного исследования, осуществлять поиск полученной информации.                                                     |
| <b>Владеть:</b> Приемами и способами организации научной и практической деятельности.                                                                                        |

### 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. Свойства растительных волокон.                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1                            |                      |               |              | Т                             |
| Тема 1. История развития производства целлюлозы, бумаги и картона. Принципы использования растительных полимеров.                                                                                                                                                                                             |                              | 2                    | 2             | 3            |                               |
| Тема 2. Основные свойства растительных волокон. Общие представления о растительных волокнах, методология получения целлюлозных волокон. Вторичные растительные волокна.                                                                                                                                       |                              | 2                    | 2             | 8,75         |                               |
| Тема 3. Развитие физико-химических основ производства целлюлозы, бумаги и картона. Общие понятия о физико-химических явлениях в производстве целлюлозы, бумаги, картона. Электроповерхностные свойства растительных волокон. Химия целлюлозы, бумаги, картона. Методы исследования физико-химических явлений. |                              | 2                    | 2             | 9            |                               |
| Тема 4. Внутриволоконные и межволоконные связи. Природа связей в волокне и межволоконных связей. Виды связей в волокнистой суспензии и готовых листовых материалах.                                                                                                                                           |                              | 2                    | 2             | 3            |                               |
| Раздел 2. Волокнистые полуфабрикаты.                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              |                      |               |              | Т                             |
| Тема 5. Химия и технология делигнификации. Теоретические и методологические основы делигнификации растительных материалов. Развитие технологии и оборудования процессов варки древесины.                                                                                                                      |                              | 2                    | 2             | 2            |                               |
| Тема 6. Технология и оборудование в использовании вторичных волокон. История и основные принципы использования макулатуры. Методология применения вторичных волокон в производстве бумаги и картона. Специфика технологии и оборудования в подготовке макулатурной массы.                                     |                              | 2                    | 2             | 3            |                               |
| Тема 7. Принцип отбели и облагораживания растительных волокон. История и методология отбельных процессов. Развитие технологии отбели целлюлозы. облагораживание вторичного волокна.                                                                                                                           |                              | 2                    | 2             | 9            |                               |

|                                                                                                                                                                                              |  |       |    |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|----|-------|
| Раздел 3. Химия, технология и экология бумаги и картона.                                                                                                                                     |  |       |    |       |
| Тема 8. Химия и технология производства бумаги и картона. Возникновение и развитие химии бумаги и картона. Совершенствование основных процессов производства бумаги и картона.               |  | 2     | 2  | Т     |
| Тема 9. Экология в ЦБП. Основные загрязнения в ЦБП. Теоретические основы рационального водопользования. Понятие о наилучших существующих технологиях. Методология экономических проблем ЦБП. |  | 1     | 1  |       |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО)                                                                                                                                                          |  | 17    | 17 | 37,75 |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)                                                                                                                                              |  | 0,25  |    |       |
| <b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>                                                                                                                                            |  | 34,25 |    | 37,75 |

#### 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1            | <p>1.Излагает знания об анализе и синтезе. Излагает современные проблемы науки, техники и технологии. Излагает новые методы исследования, научный профиль своей профессиональной деятельности. Излагает историю развития процессов производства полуфабрикатов, бумаги, картона.</p> <p>2.Развивает способность к абстрактному мышлению. Использует интеллектуальный и культурный уровень для совершенствования знаний в области точных и гуманитарных наук. Корректирует научный профиль своей профессиональной деятельности. Анализирует существующую методологию применительно к исследованиям процессов ЦБП.</p> <p>3.Демонстрирует способности к абстрактному мышлению, анализу и синтезу. Демонстрирует способности к развитию и повышения гуманитарного и культурного уровня. Демонстрирует способности самостоятельного изучения новых методов исследования. Демонстрирует способности пользоваться основными данными по современным методам исследования.</p> |

#### 6.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций                                                                                 |                                                                                                                      |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Устное собеседование                                                                                                             | Письменная работа                                                                                                    |
| Зачтено          | Обучающийся своевременно представил и защитил реферат, правильно ответил на вопросы преподавателя в соответствии с темой зачета. | Обучающийся ответил правильно на все тестовые задания.                                                               |
| Не зачтено       | Обучающийся не представил реферат, допускал существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя.                               | Обучающийся ответил неправильно на все тестовые задания и не может устранить их даже под руководством преподавателя. |

### 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 1 |                                                                                              |
| 1         | История возникновения бумаги.                                                                |
| 2         | Развитие полуфабрикатов для бумажного производства.                                          |
| 3         | Развитие производства картона и изделий на его основе.                                       |
| 4         | Общие представления о растительных волокнах.                                                 |
| 5         | Методология получения целлюлозных волокон.                                                   |
| 6         | История использования вторичных волокон.                                                     |
| 7         | Общие понятия о физико-химических явлениях в ЦБП.                                            |
| 8         | Методы исследования в химии целлюлозы, бумаги, картона.                                      |
| 9         | Виды связей в волокна и межволоконных связей.                                                |
| 10        | Связи в волокнистой суспензии и готовых листовых материалах.                                 |
| 11        | Методологические основы делигнификации растительных материалов.                              |
| 12        | Развитие технологии и оборудования получения волокнистых полуфабрикатов на основе древесины. |
| 13        | Основные принципы использования макулатуры.                                                  |
| 14        | Специфика технологии и оборудования в подготовке макулатурной массы.                         |
| 15        | История методология отбельных процессов.                                                     |
| 16        | Возникновение и развитие химии бумаги и картона.                                             |
| 17        | Развитие основных процессов производства бумаги и картона.                                   |
| 18        | Теоретические основы рационального водопользования.                                          |
| 19        | Понятия о наилучших существенных технологиях.                                                |

#### 6.3.2 Типовые тестовые задания

1. Когда появились первые образцы бумаги?  
А. 5-6 тыс. лет до н.э.  
Б. 1-ый век н.э.  
В. 19 век
2. Когда из древесины стали получать целлюлозу  
А. 18 век  
Б. 19 век  
В. 20 век
3. Китайцы считаются потому, что они...  
А. Использовали для бумаги растительные волокна  
Б. Впервые использовали поверхностную проклейку  
В. Изобрели отлив на сетке

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

Не предусмотрено

### 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 - 0,5 часа, в это время входит подготовка ответа на тест.

## 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>       |                                                                                                                         |                                                                                                      |             |                                                                                                                                                   |
| Каретникова, Н. В.                             | Технология целлюлозно-бумажного производства                                                                            | Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева | 2018        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/94916.html">http://www.iprbookshop.ru/94916.html</a>                                                           |
| <b>7.1.2 Дополнительная учебная литература</b> |                                                                                                                         |                                                                                                      |             |                                                                                                                                                   |
| 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> |

## 7.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>,  
Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.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                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Б-017                | Лабораторное оборудование для размола полуфабрикатов: спектрофотометр, прибор И-1М, прибор Шопер-Риглера СР-2, прибор для помола бумаги, прибор ОС; лабораторные столы, сушильные шкафы, лабораторные весы, ком-плекты лабораторной посуды.                                                                                                                            |
| Б-018                | Лабораторное оборудование для изготовления образцов бумаги и картона: аппарат листоотливной для изготовления отливок, дезинтегратор, комплект измерительный, лабораторный размалывающий, мешалка верхнеприводная, прибор Шопер-Риглера, прибор для помола бумаги, пропеллерная мешалка, якорная мешалка, установка для розпуска, весы для бумаги, РН-метр, дистиллятор |
| Б-125                | Лабораторное оборудование для методов контроля качества химикатов: весы лабораторные, дистиллятор, муфельная печь; вытяжные шкафы, сушильный шкаф                                                                                                                                                                                                                      |