

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.04**

Химические вспомогательные вещества в производстве бумаги и картона

Учебный план: \_\_\_\_\_ ФГОС3++vm180401.19-1\_23-13.plx

Кафедра:  Технологии бумаги и картона

Направление подготовки:  
(специальность) 18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки:  
(специализация) Химическая технология переработки древесины

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очно-заочная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
4	УП	17	17	73,75	0,25	Зачет
	РПД	17	17	73,75	0,25	
Итого	УП	17	17	73,75	0,25	
	РПД	17	17	73,75	0,25	

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

Синчук А.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии бумаги и картона

Смирнова Е.Г.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Смирнова Е.Г.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области химических вспомогательных веществ в ЦБП.

**1.2 Задачи дисциплины:**

- Рассмотреть вопросы особенности применения химических вспомогательных веществ (ХВВ) при изготовлении бумаги и картона в мокрой и сухой частях БДМ.
- Раскрыть принципы формирования основных технологических схем производства в области упаковочных видов бумаги и картона.
- Продемонстрировать особенности получения гофрированного картона мешочной бумаги, экологической тары.

**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-3: Способен к проведению работ по внедрению принципиально новых конкурентоспособных видов продукции</b>
---

<b>Знать:</b> Химические вспомогательные вещества и их влияние на свойства продукции и производственный процесс; нормы расхода сырья и химикатов при производстве принципиально новых видов продукции ЦБП.
--

<b>Уметь:</b> Рассчитывать нормы расхода сырья, химикатов и вспомогательных материалов в ЦБП; проводить сравнительный анализ существующих и перспективных технологий ЦБП.
---

<b>Владеть:</b> Организацией работ по проведению анализа потребности в сырье и химикатах для внедрения принципиально новых конкурентоспособных видов продукции и технологических процессов ЦБП.
---

### 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. Связующие вещества применяемые в производстве бумаги и картона.	4					Т
Тема 1. Органические связующие для улучшения свойств бумаги и картона. Классификация связующих и клеящих веществ, свойства связующих, методы получения, схемы применения, расход, крахмал и системы на его основе. Другие органические связующие. Исследование влияния добавок различных ХВВ в бумажную массу на основные свойства бумаги и картона.		3	3	12		
Тема 2. Неорганические связующие для улучшения свойств бумаги и картона. Виды и свойства связующих, способы получения, области применения, схемы введения в бумажную массу и расход. Изучение влияния рН массы и расхода неорганических связующих на прочностные свойства бумажных композитов из минеральных волокон.		3	3	12		
Раздел 2. ХВВ для придания бумаги гидрофобности и влагопрочности.						
Тема 3. Химикаты для проклейки бумаги и картона в слабокислой и слабощелочной средах. Виды химикатов для проклейки, схемы применения и расход. Канифольная проклейка. Проклейка синтетическими клеями, димерами алкилкетена (АКД) и ангидридом алкинил янтарной кислоты (АА). Другие проклеивающие вещества. Методы применения. Схема применения, расход, устранение проблем при проклейке в массе. Определение основных параметров добавок канифольного и синтетического клея на степень проклейки бумаги при различных рН массы.		3	3	12		Т

Тема 4. Владопрочность: определение, виды владопрочной бумаги и картона. Типы владопрочности: формальдегидные смолы, специальные химикаты для владопрочности, области применения, расход. Исследование видов проклеивающего химиката на получение бумаги и картона временной и постоянной владопрочности.	3	3	12		
Раздел 3. ХВВ для удержания компонента обезвоживания бумажной массы в мокрой части БДМ.					
Тема 5. Химия мокрой части. Роль ХВВ для управления анионно-катионного баланса бумажной массы. Флокулирование, формование, удержание и обезвоживание, химическая природа средств удержания. Формование эффективность и механизмы действия. Примеры, применения, расход, места подачи. Изучение процессов поверхностной проклейки бумаги и картона с помощью связующих для улучшения их свойств.	2	2	12		Т
Тема 6. Химикаты для применения бумаги и картона. Биоциды в производстве бумаги и картона. Определение параметров поверхностной обработки для придания бумаги и картону специальных свойств (термостойкости). Определение параметров поверхностной обработки для придания бумаге картону специальных свойств (термостойкости) с помощью различных ХВВ.	3	3	13,75		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	17	73,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	34,25		73,75		

#### 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-3	1. Излагает научно-техническую информацию по теме исследований. 2. Выделяет главные социальные и профессиональные проблемы при работе с химическими вспомогательными веществами в производстве бумаги и картона. 3. Владеет практическими приемами решения социальных и	1. Вопросы устного собеседования. 2. Тестовые задания.

	профессиональных задач при изготовлении бумаги и картона с добавками химических вспомогательных веществ.	
--	--	--

### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание химических вспомогательных веществ (хвв), усвоил основную и дополнительную литературу, проявляет творческие способности в использовании учебного материала.	Обучающийся ответил правильно на все тестовые задания.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины, плохо ориентируется в видах и назначении хвв в производстве бумаги, плохо знаком с основной литературой, допускает при ответе на зачете существенные ошибки.	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 4	
1	ХВВ применяемые в качестве средств удержания, и их расход.
2	Схема применения ХВВ как система удержания.
3	Классификации ХВВ как средства удержания и их химическая природа.
4	Механизмы действия средств удержания "Мозаичная и Мостиковая модели".
5	Понятие катионной потребности бумажной массы.
6	Преимущества и недостатки различных систем удержания.
7	Понятие удержания. "Общее удержание" и удержание "Первого Пропуска".
8	Схемы применения ХВВ для проклейки бумаги в слабокислой среде и их расход.
9	Оборудование применяемое на БДМ и КДМ для поверхностной проклейки бумаги.
10	Недостатки поверхностной проклейки бумаги связующими и другими ХВВ.
11	Виды ХВВ для придания бумаге специальных свойств (термостойкости и др.).
12	Механизм приобретения бумагой повышенной термостойкости при использовании для этого ХВВ.
13	Схемы введения ХВВ для придания бумаге специальных свойств и расход
14	Экономическая безопасность ХВВ для придания бумаге специальных свойств.

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

- Какой порядок введения химикатов при одновременной проклейке, наполнении и краснении бумаги:
  - клей – наполнитель – краситель – глинозем
  - глинозем – клей – наполнитель – краситель
  - глинозем – наполнитель – краситель – клей
- Какая формула расчета поверхностной впитываемости:
  - $K_{обб} = 100(m_2 + m_1)$
  - $K_{обб} = 100(m_2 - m_1)$
  - $K_{обб} = 100/(m_2 - m_1)$
- Какая формула нативного крахмала:
  - C6H10O5
  - C6H10O2
  - C2H10O5

### 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

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

## 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>				
В.В. Хованский, В.К. Дубовый, П.М. Кейзер	Применение химических вспомогательных веществ в производстве бумаги и картона [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2013	<a href="http://nizrp.narod.ru/primhim2013.pdf">http://nizrp.narod.ru/primhim2013.pdf</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Л.Л. Парамонова, Г.Н. Коновалова	Технология бумаги и картона [Текст]: методические указания по тестированию для оценки знаний студентов	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2011	<a href="http://nizrp.narod.ru/exbumikarttest.htm">http://nizrp.narod.ru/exbumikarttest.htm</a>
Р.О. Шабиев, А.С. Смолин	Анализ электрокинетических параметров бумажной массы [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2012	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kaftbik/1.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kaftbik/1.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>.

### 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
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 роспуска, весы для бумаги, РН-метр, дистиллятор
Б-125	Лабораторное оборудование для методов контроля качества химикатов: весы лабораторные, дистиллятор, муфельная печь; вытяжные шкафы, сушильный шкаф