

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
 «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»  
 ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.11.3**

(индекс дисциплины)

**Химические вспомогательные вещества в ЦБП**

(Наименование дисциплины)

Кафедра:

**19**

Код

Технологии бумаги и картона

(Наименование кафедры)

Направление подготовки:

18.03.01 Химическая технология

Химическая технология органических веществ

Технология и переработка полимеров

Профиль подготовки:

Химическая технология переработки древесины\*

Уровень образования :

Прикладной бакалавриат

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	<b>72</b>		
	Аудиторные занятия	<b>56</b>		
	Лекции	14		
	Лабораторные занятия	42		
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа	16		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	7		
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		<b>2</b>		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная							2			
Очно-заочная										
Заочная										

# 1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно является факультативом   
Вариативная  По выбору

## 1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области химических вспомогательных веществ в ЦБП.

## 1.3. 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 для различных хвв в производстве бумаги и картона.
- Продемонстрировать особенности использования связующих, гидрофобизирующих и специальных химикатов при изготовлении бумаги и картона.

## 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-9	Способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	3
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) Научно-техническую информацию по теме исследований химических вспомогательных веществ в ЦБП. Уметь: 1) Разрабатывать новые нормативные документы и НТД. Владеть: 1) Мероприятиями по реализации разработанных проектов и программ.		
ПК-12	Способность анализировать технический процесс как объект управления	3
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) Основные решения специальных и профессиональных задач, возникающих при работе с химическими вспомогательными веществами при их добавке в бумагу и картон. Уметь: 1) Выделять главные специальные и профессиональные проблемы при работе с химическими вспомогательными веществами в производстве бумаги и картона. Владеть: 1) Практическими приемами решения специальных и профессиональных задач при изготовлении бумаги и картона с добавками химических вспомогательных веществ.		

## 1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Процессы и аппараты химической технологии (ПК-9, ПК-12);
- Общая химическая технология (ПК-9, ПК-12);
- Технология полимеров (ПК-9, ПК-12);
- Химия древесины и синтетических полимеров (ПК-9, ПК-12).

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание	Объем (часы)
---------------------------	--------------

	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1. Виды связующих</b>			
Тема 1. Связующие применяемые при подготовке бумажной массы	8		
Виды и свойства связующих, схемы введения в бумажную массу, расход связующих.			
Тема 2. Неорганические связующие	6		
Виды неорганических связующих, способы получения, области применения, схемы введения в бумажную массу и расход.			
<b>Текущий контроль 1 Тестирование</b>	1		
<b>Учебный модуль 2. ХВВ для придания бумаги гидрофобности и влагопрочности</b>			
Тема 3. Химикаты для проклейки бумаги и картона в слабокислой и слабощелочной средах	12		
Виды химикатов для проклейки, схемы применения и расход			
Тема 4. Химикаты для придания бумаге временной и постоянной влагопрочности	10		
Виды химикатов, способы получения и схемы применения, расход.			
<b>Текущий контроль 2 Тестирование</b>	1		
<b>Учебный модуль 3. ХВВ применяемые на КДМ и БДМ</b>			
Тема 5. ХВВ для повышения прочностных свойств при поверхностной проклейке бумаги и картона.	10		
Виды связующих и расход ХВВ при поверхностной проклейки			
Тема 6. ХВВ для придания специальных свойств (термостойкость и др) бумаге и картону при поверхностной отработке.	10		
Виды и расход ХВВ для придания специальных свойств, применяемое оборудование.			
<b>Текущий контроль 3. Тестирование, защита лабораторных работ</b>	6		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине Зачет</b>	<b>8</b>		
<b>ВСЕГО:</b>	<b>72</b>		

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	7	2				
2	7	2				
3	7	2				
4	7	2				
5	7	3				
6	7	3				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>14</b>				

#### 3.2. Практические и семинарские занятия

Не предусмотрено

#### 3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Исследование влияния добавок различных ХВВ в бумажную массу на основные свойства бумаги и картона	7	7				
2	Изучения влияния pH массы и расхода неорганических связующих на прочностных свойства бумажных композитов из минеральных волокон	7	6				
3	Определение основных параметров	7	8				

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	добавок канифольного и синтетического клея на степень проклейки бумаги при различных рН массы						
4	Исследование видов проклеивающего химиката на получение бумаги и картона временной и постоянной влагопрочности	7	7				
5	Изучение процессов поверхностной проклейки бумаги и картона с помощью связующих для улучшения их свойств	7	7				
6	Определение параметров поверхностной обработки для придания бумаге и картону специальных свойств(термостойкости) с помощью различных ХВВ	7	7				
<b>ВСЕГО:</b>			<b>42</b>				

#### 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

#### 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	Тестирование	7	1				
2	Тестирование	7	1				
3	Тестирование	7	1				
1-3	Защита лабораторных работ	7	1				

#### 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	7	4				
Подготовка к лабораторным занятиям	7	4				
Подготовка к зачету	7	8				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>16</b>				

#### 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Не предусмотрено

##### 7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Хованский В.В. Применение химических вспомогательных веществ в производстве бумаги и картона. [текст] учебн. пособие в 2х т./ В.В. Хованский, В.К. Дубовый, П.М. Кейзер/ СПбГТУРП.-СПб., 2013 4.1. и 4.2. 84 с и 70 с.

б) дополнительная учебная литература

1. Электрокинетических параметров бумажной массы [Текст]: СПбГТУРП.-СПб.,2012 80с.

### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Технология бумаги и картона. Метод.указ. по тестированию. ГОУВП СПбГТУРП, СПб.2011.
2. Иванов С.И. Технология бумаги [Текст] М.Школа бумаги. 2006 – 696 с.
3. Шабиев Р.О., Смолин А.С. Анализ электрокинетических параметров бумажной массы. [Текст]: СПбГТУРП.-СПб.,2012.-80с

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. [www.fao.org/foresty](http://www.fao.org/foresty)
2. [www.tappi.org](http://www.tappi.org)
3. [www.lesprom.ru](http://www.lesprom.ru)

### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Специализированная лаборатория для определения качества бумаги и картона.
2. Специализированная лаборатория по изучению влияния ХВВ на свойства бумаги и картона.

### 8.6. Иные сведения и (или) материалы

Комплект раздаточных материалов

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Работа с прослушанным материалом, чтение рекомендуемой литературы, проведение тестирования.
Лабораторные занятия	Работа с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ и рекомендуемой литературой.
Самостоятельная работа	При подготовке к зачету необходимо проработать конспект материалов, рекомендуемую основную и дополнительную литературу.

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-9 (3)	1. Излагает научно-техническую информацию по теме исследований химических вспомогательных веществ в ЦБП. 2. Разрабатывает новые нормативные документы и НТД. 3. Владеет мероприятиями по реализации разработанных проектов и программ.	1. Устное собеседование 2. Практическое задание.	1. Перечень вопросов к зачету (46 вопросов) 2. Практические задания (4 вариант по 4 задания)
ПК-12 (3)	1. Излагает основные решения специальных и профессиональных задач, возникающих при работе с химическими вспомогательными веществами при их добавке в бумагу и картон. 2. Выделяет главные специальные и профессиональные проблемы при работе с химическими вспомогательными веществами в производстве бумаги и картона. 3. Владеет практическими приемами решения специальных и профессиональных задач при изготовлении бумаги и картона с добавками химических вспомогательных веществ.	1. Устное собеседование 2. Практическое задание.	1. Перечень вопросов к зачету (46 вопросов) 2. Практические задания (4 вариант по 4 задания)

### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

#### Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание химических вспомогательных веществ (хвв), усвоил основную и дополнительную литературу, проявляет творческие способности в использовании учебного материала.
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.

### 10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

#### 10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Виды органических связывающих	1
2	Химический состав природного крахмала	1
3	Виды и назначения клеев на основе крахмала	1
4	Получение катионного крахмала	1
5	Преимущества катионного крахмала над нативным	1
6	Новые системы на основе крахмала	1
7	Расход катионного крахмала при добавке 0 массу	1
8	Расход систем на основе крахмала при добавке в массу	1
9	Натриевая соль карбоксиметилцеллюлозы (NaКМЦ) как связующее	1
10	Особенности применения NaКМЦ при добавках в массу и ее расход	1
11	Схемы применения органических связующих при добавке в массу	1
12	Виды неорганических связующих	2
13	Условия получения неорганического связующего из соединений алюминия	2

	непосредственно в бумажной массе	
14	Влияния pH на эффективность полнадерных комплексов алюминия как связующих	2
15	Влияние продолжительности сторения полнадерных комплексов алюминия на их эффективность	2
16	Механизмы взаимодействия комплексов алюминия с целлюлозными и неорганическими волокнами	2
17	Схема ведения комплексов алюминия в бумажную массу и расход	2
18	Химикаты применяемые для проклейки бумаги в слабокислой среде	2
19	Порядок введения в массу глинозема и канифольного клея	3
20	Схемы применения хвв для проклейки бумаги в слабокислой среде и их расход	3
21	Химикаты применяемые при проклейке бумаги в слабощелочной среде	3
22	Роль крахмала при проклейке бумаги в слабощелочной среде	3
23	Виды синтетического клея для проклейки бумаги в слабощелочной среде	3
24	Схемы применения хвв для проклейки бумаги в слабощелочной среде и их расход	3
25	Классификация бумаги по степени ее проклейки	3
26	Методы оценки степени проклейки бумаги в зависимости от ее назначения	3
27	Определение постоянной и временной влагопрочности бумаги	4
28	ХВВ применяемые для придания бумаге постоянной влагопрочности	4
29	Химикаты для придания бумаге временной влагопрочности	4
30	Цель придания бумаге постоянной и временной влагопрочности	4
31	Необходимость выдержки бумаги после получения его влагопрочности на БДМ	4
32	Схемы применения влагопрочных смол и их расход	4
33	Методы определения влагопрочности бумаги	4
34	Классификация бумаги по степени ее влагопрочности	4
35	Оборудование применяемое на БДМ и КДМ для поверхностной проклейки бумаги	5
36	Цель поверхностной проклейки бумаги связующими веществами	5
37	Способы нанесения связующих веществ на поверхность бумаги	5
38	Особенности связующих веществ для поверхностной проклейки бумаги	5
39	Виды связующих и их расход при поверхностной проклейке бумаги	5
40	Преимущества поверхностной проклейки бумаги над внутримассной	5
41	Недостатки поверхностной проклейки бумаги связующими и другими ХВВ	5
42	Виды хвв для придания бумаге специальных свойств (термостойкости и др.)	6
43	Механизм приобретения бумагой повышенной термостойкости при использовании для этого хвв	6
44	Схемы введения хвв для придания бумаге специальных свойств и расход	6
45	Методы определения специальных свойств в бумаге	6
46	Экономическая безопасность хвв для придания бумаге специальных свойств	6

### 10.2.2. Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
1	Напишите формулу расчета суточного расхода химикатов по БДМ	$Q_{\text{сут. бр X}}$ $Q_{\text{определенного}}$ химиката, т/сутки
2	Напишите формулу нативного крахмала	$C_6H_{10}O_5$
9	Напишите формулу расчета поверхностной впитываемости	$K_{\text{обб}} = 100(m_2 - m_1)$
14	Какой порядок введения химикатов при одновременной проклейке, наполнении и краснении бумаги а) клей – наполнитель – краситель – глинозем б) глинозем – клей – наполнитель – краситель в) глинозем – наполнитель – краситель – клей	а

### 10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

#### 10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на Ученом совете университета 15.03.2016г., протокол № 4)

### 10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная\*

### 10.3.3. Особенности проведения зачета

- 1) Время на тестирование 20 минут.
- 2) Время на подготовку ответа по билету 30 минут.