

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01 <small>(индекс дисциплины)</small>	Химические вспомогательные вещества в ЦБП <small>(Наименование дисциплины)</small>
Кафедра: 19 <small>Код</small>	Технология бумаги и картона <small>(Наименование кафедры)</small>
Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль подготовки:	Химическая и биотехнология переработки растительного сырья
Уровень образования :	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	108		108
	Аудиторные занятия	42		16
	Лекции	14		8
	Лабораторные занятия	28		
	Практические занятия			8
	Самостоятельная работа	30		83
	Промежуточная аттестация	36		9
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	7		10
	Зачет			
	Контрольная работа			10
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3		3

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

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 производства в области упаковочных видов бумаги и картона.
- Продемонстрировать особенности получения гофрированного картона мешочной бумаги, экологической тары.

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
Планируемые результаты обучения 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 технологический процесс как объект управления	3
Планируемые результаты обучения 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 социальные и профессиональные проблемы при работе с химическими вспомогательными веществами в производстве бумаги и картона. Владеть: 1) Практическими приемами решения социальных 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);
- Химия древесины и синтетических полимеров (ПК-9, ПК-12).
- Аналитическая химия и физико-химические методы анализа растительного сырья (ПК-9, ПК-12)
- Химия древесины и целлюлозы (ПК-9)

- Учебная практика (практика по получению профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) (ПК-9)
- Производственная практика (технологическая практика) (ПК-12)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Виды связующих			
Тема 1. Связующие применяемые при подготовке бумажной массы	12		18
Виды и свойства связующих, схемы введения в бумажную массу, расход связующих.			
Тема 2. Неорганические связующие	10		16
Виды и свойства связующих, способы получения, области применения, схемы введения в бумажную массу и расход			
Текущий контроль 1 Тестирование	1		
Учебный модуль 2. ХВВ для придания бумаги гидрофобности и влагопрочности			
Тема 3. Химикаты для проклейки бумаги и картона в слабощелочной и слабокислой средах	12		18
Виды химикатов для проклейки, схемы применения и расход			
Тема 4. Химикаты для придания бумаге временной и постоянной влагопрочности	10		15
Виды химикатов, способы получения и схемы применения, расход			
Текущий контроль 2 Тестирование	1		
Учебный модуль 3. 3 ХВВ применяемые на КДМ и БДМ			
Тема 5. ХВВ для повышения прочностных свойств при поверхностной проклейке	11		11
Виды связующих и расход ХВВ при поверхностной проклейке			
Тема 6. ХВВ для придания специальных свойств (термостойкость и др) бумаге и картону при поверхностной обработке	9		11
Виды и расход ХВВ для придания специальных свойств, применяемое оборудование			
Текущий контроль 3 Тестирование, защита контрольных работ	6		
Текущий контроль 3 Контрольная работа			10
Промежуточная аттестация по дисциплине экзамен	36		9
ВСЕГО:	108		108

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			10	2
2	7	2			10	1
3	7	2			10	2
4	7	2			10	1
5	7	3			10	1
6	7	3			10	1
ВСЕГО:		14				8

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Исследование влияния	-	-			10	2

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	добавок различных ХВВ в бумажную массу на основные свойства бумаги и картона						
2	Изучение влияния рН массы и расхода неорганических связующих на прочностные свойства бумажных композитов из минеральных волокон	-	-			10	1
3	Определение основных параметров добавок канифольного и синтетического клея на степень проклейки бумаги при различных рН массы	-	-			10	2
4	Исследование видов проклеивающего химиката на получение бумаги и картона временной и постоянной влагонепроницаемости	-	-			10	1
5	Изучение процессов поверхностной проклейки бумаги и картона с помощью связующих для улучшения их свойств	-	-			10	1
6	Определение параметров поверхностной обработки для придания бумаге картону специальных свойств (термостойкости) с помощью различных ХВВ	-	-			10	1
ВСЕГО:			-				8

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	6	-	-	-	-
2	Изучение влияния рН массы и расхода неорганических связующих на прочностные свойства бумажных композитов из минеральных волокон	7	4	-	-	-	-
3	Определение основных параметров добавок канифольного и синтетического клея на степень проклейки бумаги при различных рН массы	7	6	-	-	-	-
4	Исследование видов проклеивающего химиката на получение бумаги и картона временной и	7	6	-	-	-	-

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)
	постоянной влагостойкости						
5	Изучение процессов поверхностной проклейки бумаги и картона с помощью связующих для улучшения их свойств	7	5	-	-	-	-
6	Определение параметров поверхностной обработки для придания бумаге картона специальных свойств (термостойкости) с помощью различных ХВВ	7	1	-	-	-	-
ВСЕГО:			28				

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
1,2,3	Тестирование	7	3	-	-	-	-
1-3	Защита лабораторных работ	7	1	-	-	10	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	15			10	30
Подготовка к практическим занятиям	7	-			10	43
Подготовка к лабораторным занятиям	7	15			10	-
Выполнение контрольной работы	7	-			10	10
Подготовка к экзаменам	7	36			10	9
ВСЕГО:		66				92

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

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 ч.1. п. 4.1. и 4.2. 84 с и 70 с.

б) дополнительная учебная литература

1. Шабиев Р.О., Смолин А.С. Анализ 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. Методические указания по тестированию. ГОУВПО СПбГТУРП, СПб, 2011
2. Иванов С.Н. Технология бумаги [Текст]: - М.:Школа бумаги. 2006
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/forestry
2. www.tappi.org
3. www.lesprom.ru

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

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

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

1. Мультимедийное оборудование, специализированная мебель.
2. Специализированная лаборатория для определения качества бумаги и картона.
3. Специализированная лаборатория по изучению влияния ХВВ на свойства бумаги и картона.
4. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Комплект раздаточных материалов по теме обучения.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	На занятиях рекомендуется вести отдельный конспект с обозначением каждой темы, при необходимости вклеивать в конспект раздаточный материал.
Лабораторные занятия	Работа с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ
Практические занятия	Работа с прослушанным материалом, изучение рекомендуемой литературы, подготовка к проведению тестирования.
Самостоятельная работа	При подготовке к экзамену 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 экзамену (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 экзамену (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
	Устное собеседование
отлично	Обучающийся показывает всестороннее знание основных ХВД, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе, усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, может объяснить взаимосвязь с добавкой в массу ХВВ и качеством получения бумаги и картона; проявляет творческие способности и широкую эрудицию в использовании учебного материала.
хорошо	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний основ ХВВ, ориентируется в основных понятиях и определениях, усвоил основную литературу, допускает незначительные погрешности при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительно вопросы преподавателя
удовлетворительно	Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме, может рассказать об основных ХВВ, но при этом, допуская большое количество непринципиальных ошибок, знаком с основной литературой, допускает существенные ошибки в ответах, но может их исправить с помощью преподавателя.
неудовлетворительно	Обучающийся не имеет достаточного уровня знаний дисциплины, плохо ориентируется в основных определениях и понятиях, плохо знаком с основной литературой, допускает при ответе на экзамене существенные ошибки и не может их устранить даже под руководством преподавателя.

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 непосредственно в бумажной массе	2
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	$C_6H_{10}O_5$
3	Напишите формулу расчета поверхностной впитываемости	$K_{об66} = 100(m_2 - m_1)$
4	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 экзамена и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

10.3.3. Особенности проведения экзамена

1) Время на тестирование 20 минут.

2) Время на подготовку ответа по билету 30 минут.