

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.06.01	Химические вспомогательные вещества в производстве бумаги и картона
<small>(индекс дисциплины)</small>	<small>(Наименование дисциплины)</small>
Кафедра: 19	Технологии бумаги и картона
<small>Код</small>	<small>(Наименование кафедры)</small>
Направление подготовки:	18.04.01 Химическая технология
Профиль подготовки:	Химическая технология переработки древесины
Уровень образования :	магистратура

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		
	Аудиторные занятия	36		
	Лекции	18		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	18		
	Самостоятельная работа	72		
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	3		
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3		

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

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология

На основании учебных планов № m180401-12_20

Кафедра-разработчик: Технология бумаги и картона

Заведующий кафедрой: Смирнова Е.Г.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Технология бумаги и картона

Заведующий кафедрой: Смирнова Е.Г.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

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 производстве бумаги и картона.

Рассмотреть вопросы особенности применения химических вспомогательных веществ 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.

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
ОК- 5	Способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.	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.		
ПК - 2	Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	3
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Научно-техническую информацию по теме исследований. 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.		
ПК- 5	Готовность к совершенствованию технологического процесса – разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных	23

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
	материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению.	
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.		

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

История и методология химической технологии ЦБП (ОК-5);

Методы исследования и анализа основных процессов и продуктов химической переработки древесины, нанотехнологии в процессах комплексной химической переработки древесины, теоретические основы обработки и переработки целлюлозы, бумаги и картона, экологические аспекты производства целлюлозы, новые направления в химии и технологии лесохимических производств, (ПК-2);

Дополнительные главы химии основных производств комплексной химической переработки древесины, (ПК-5)

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	15		
Виды и свойства связующих, схемы введения в бумажную массу, расход связующих.			
Тема 2. Неорганические связующие	17		
Виды неорганических 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 слабощелочной средах	18		
Виды химикатов для проклейки, схемы применения и расход			
Тема 4. Химикаты для придания бумаге временной и постоянной влагопрочности	16		
Виды химикатов, способы получения и схемы применения, расход.			
Текущий контроль 2. Тестирование	1		
Учебный модуль 3. ХВВ применяемые на КДМ и БДМ			
Тема 5. ХВВ для повышения прочностных свойств при поверхностной проклейке бумаги и картона.	15		
Виды связующих и расход ХВВ при поверхностной проклейке			
Тема 6. ХВВ для придания специальных свойств (термостойкость и др) бумаге и картону при поверхностной проклейке.	16		
Виды и расход ХВВ для придания специальных свойств, применяемое оборудование.			
Текущий контроль 3. Тестирование	1		
Промежуточная аттестация по дисциплине Зачет	8		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
ВСЕГО:	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	3	3				
2	3	3				
3	3	4				
4	3	2				
5	3	3				
6	3	3				
ВСЕГО		18				

3.2. Практические 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 добавок различных хвв в бумажную массу на основные свойства бумаги и картона	3	4				
2	Изучения влияния рН массы и расхода неорганических связующих на прочностных свойства бумажных композитов из минеральных волокон	3	2				
3	Определение основных параметров добавок канифольного и синтетического клея на степень проклейки бумаги при различных рН массы	3	4				
4	Исследование видов проклеивающего химиката на получение бумаги и картона временной и постоянной влаготрочности	3	2				
5	Изучение процессов поверхностной проклейки бумаги и картона с помощью связующих для улучшения их свойств	3	3				
6	Определение параметров поверхностной проклейки для придания бумаге и картону специальных свойств(термостойкости) с помощью различных хвв	3	3				
ВСЕГО:			18				

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

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	3	3				

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	3	38				
Подготовка к практическим занятиям	3	26				
Подготовка к зачету	3	8				
ВСЕГО:		72				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции Разъяснение теоретических положений курса	Разбор конкретных ситуаций	4		
Практические занятия	Анализ методов испытаний бумаги	6		
ВСЕГО:		10		

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.

2. Иванов С.И. Технология бумаги [Текст] М.Школа бумаги. 2006 – 696 с.

б) дополнительная учебная литература

3. 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. Метод.указ. по тестированию. ГОУВП СПбГТУРП, СПб.2011.
2. Иванов С.И. Технология бумаги [Текст] М.Школа бумаги. 2006 – 696 с.

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

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Проработка рабочей программы, работа с теоретическим материалом. Подготовка и проведение тестирования.
Практические занятия	Работа с прослушанным материалом, чтение рекомендуемой литературы, проведение тестирования.
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
ОК- 5(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 социальные и профессиональные проблемы при работе с химическими вспомогательными веществами в производстве бумаги и картона.	1. Устное собеседование 2. Практические типовые задания	1. Перечень вопросов к зачету (46 вопросов) 2. Практические задания (4 варианта по 4 задания)

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	3. Владеет практическими приемами решения социальных и профессиональных задач при изготовлении бумаги и картона с добавками химических вспомогательных веществ.		
ПК-2(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 профессиональных задач при изготовлении бумаги и картона с добавками химических вспомогательных веществ.	1. Устное собеседование 2. Практические типовые задания	1. Перечень вопросов к зачету (46 вопросов) 2. Практические задания (4 варианта по 4 задания)
ПК- 5(23)	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. Практические типовые задания	1. Перечень вопросов к зачету (46 вопросов) 2. Практические задания (4 варианта 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 связывающих при добавке в массу	1
12	Виды неорганических связывающих	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 влапопрочности бумаги	4
28	ХВВ применяемые для придания бумаги постоянной влапопрочности	4
29	Химикаты для придания бумаге временной влапопрочности	4
30	Цель придания бумаге постоянной и временной влапопрочности	4
31	Необходимость выдержки бумаги после получения его влапопрочности на БДМ	4
32	Схемы применения влапопрочных смол и их расход	4
33	Методы определения влапопрочности бумаги	4
34	Классификация бумаги по степени ее влапопрочности	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 проклейки 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	$Q_{\text{сут. бр X}}$ $Q_{\text{определенного химиката, T/сутки}}$
2	Напишите формулу нативного крахмала	$C_6H_{10}O_5$
3	Напишите формулу расчета поверхностной впитываемости	$K_{\text{обб}} = 100(m_2 - m_1)$
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 зачета 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 зачета

1. Продолжительность подготовки к ответу 30 минут.