

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.06.02 <i>(индекс дисциплины)</i>	Теория размола волокон в водной среде <i>(Наименование дисциплины)</i>
Кафедра: 19 <i>Код</i>	Технология бумаги и картона <i>(Наименование кафедры)</i>
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		
	Контрольная работа			
	Курсовая работа			
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 теоретических основ процесса размола, развитие межволоконного связеобразования, бумагообразующих свойств растительных волокон.

1.3. Задачи дисциплины

- Дать студенту представление о видах и свойствах волокон в технологии бумаги и картона, о роли размола в водной среде и его роли в межволоконном связеобразовании.
- Сообщить основные сведения об оборудовании, применяемом для размола волокон, факторов, влияющих на процесс и качественные характеристики бумаги и картона.
- Дать основные понятия о взаимодействии целлюлозы с водой, формировании связей в процессе производства бумаги и картона, значение водородной связи.

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	23
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Новые методы исследования технологических процессов и материалов Уметь: 1) Самостоятельно изучать теоретические основы современных технологических процессов Владеть: 1) Способностью к изменению научного профиля профессиональной деятельности		
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) Современную научно-техническую информацию по теоретическим основам процесса размола Уметь: 1) Анализировать и автоматизировать научно-техническую информацию по размолу и межволоконному связеобразованию. Владеть: 1) Методами и средствами решения проблем и конкретных задач в процессах массоподготовки.		
ПК-6	Способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий	23
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Техничко-экономические показатели процесса размола растительных волокон в водной среде Уметь: 1) Оценить экономическую эффективность существующих и инновационных технологий в процессе подготовки бумажной массы Владеть: 1) Способами и техническими средствами внедрения инновационных технологий		

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);

Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии, теоретические основы обработки и переработки целлюлозы, бумаги и картона, современные научные основы проклейки бумаги и картона, теория технологических процессов ЦБК, основы биотехнологии древесных материалов (основы биорефайнинга), (ПК-6).

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Волокна в технологии бумаги и картона			
Тема 1. Виды и свойства волокон	15		
Тема 2. Бумагообразующие свойства вторичных волокон	18		
Текущий контроль 1 Опрос	1		
Учебный модуль 2. Размол и межволоконное связеобразование			
Тема 3. Назначение процесса размола и его контроль	18		
Тема 4. Размол растительных волокон в водной среде	15		
Текущий контроль 2 Тестирование	1		
Учебный модуль 3. Оборудование для размола волокон			
Тема 5. Влияние размола на межволоконное связеобразование	17		
Тема 6. Влияние вида и параметров оборудования на процесс размола	18		
Текущий контроль 3 Опрос	1		
Промежуточная аттестация по дисциплине Зачет	4		
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	2				
2	3	4				
3	3	4				
4	3	2				
5	3	2				
6	3	4				
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	Основы технологии	3	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)
	волоконных полуфабрикатов						
2	Использование вторичных волокон в технологии бумаги и картона	3	4				
3	Влияние процесса размола на прочность бумаги и катрона	3	4				
4	Современные методы контроля процесса размола	3	2				
5	Современные способы оценки межволоконного связеобразования	3	2				
6	Факторы процесса размола	3	4				
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
1,3	опрос	3	2				
2	тестирование	3	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	3	38				
Подготовка к практическим занятиям	3	30				
Подготовка к зачету	3	4				
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
Практические занятия	Демонстрация и обсуждение презентаций по размолу волоконных полуфабрикатов	6		

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Практические занятия	Ознакомление с современными приборами по оценке характеристик бумажной массы	4		
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. Технология целлюлозно-бумажного производства - справочные материалы [текст]., в 3х томах, т.2 ч.1. Технология производства и обработки бумаги и картона – справочные материалы [текст] -Изд-во Политехника, СПб, 2005-2012 .
2. Иванов С.Н. Технология бумаги [Текст] М.Школа бумаги. 2006 – 696 с.

б) дополнительная учебная литература

3. Дубовый В.К., Коновалова Г.Н., Смолин А.С., Хованский В.В.; Под ред. проф. Комарова В.И., проф. Смолина А.С. Лабораторный практикум по технологии бумаги и картона [Текст]: Учебное пособие, СПб: Изд-во Политехн.ун-та, 2006.230с.

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

1. Ванчаков М.В. Кулишов А.В. Коновалова Г.Н. Технология и оборудование для переработки макулатуры ч.1,2[текст]: Учебное пособие/СПбГТУРП-СПб,2010 – 180с.
2. Кейзер П.М. Дубовый В.К. Хованский В.В. Технология бумаги и картона [текст]: Учебное пособие/СПбГТУРП 2010 – 102с.

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. Аудитория с мультимедийным комплексом.
2. Лабораторное оборудование для методов контроля качества химикатов: весы лабораторные, дистиллятор, муфельная печь; вытяжные шкафы, сушильный шкаф.
3. 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
Практические занятия	Работа с прослушанным материалом, изучение рекомендуемой литературы, подготовка к текущему контролю.
Самостоятельная работа	При подготовке к зачету необходимо проработать комплект материалов, рекомендуемую основную и дополнительную литературу. Подготовка к опросам тестированию.

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(23)	1) Излагает новые методы исследования технологических процессов и материалов. 2) Самостоятельно изучает теоретические основы современных технологических процессов. 3) Способен к изменению научного профиля профессиональной деятельности.	1. Вопросы для устного собеседования. 2. Тестирование.	1. Перечень вопросов к зачету (20 вопросов). 2. Тестовые задания (3 варианта по 5 задания).
ПК-2(3)	1) Излагает современную научно-техническую информацию по теоретическим основам процесса размола. 2) Анализирует и автоматизирует научно-техническую информацию по размолу и межволоконному связеобразованию. 3) Демонстрирует методы и средства решения проблем и конкретных задач в процессах массоподготовки.	1. Вопросы для устного собеседования. 2. Тестирование.	1. Перечень вопросов к зачету (20 вопросов). 2. Тестовые задания (3 варианта по 5 задания).
ПК-6(23)	1) Излагает технико-экономические показатели процесса размола растительных волокон в водной среде. 2) Оценивает экономическую эффективность существующих и инновационных технологий в процессе подготовки бумажной массы 3) Демонстрирует способности пользоваться техническими средствами внедрения инновационных технологий.	1. Вопросы для устного собеседования. 2. Тестирование.	1. Перечень вопросов к зачету (20 вопросов). 2. Тестовые задания (3 варианта по 5 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 свободно ориентируется в терминах и определениях; усвоил основную и дополнительную литературу; проявляет творческие способности в использовании учебного материала, правильно ответил на вопросы

	преподавателя в соответствии с темой зачета.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знаний дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя, допускал существенные ошибки в ответе на вопросы 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 волокнистых полуфабрикатов, подвергаемых размолу	1
2	Бумагообразующие свойства волокнистых полуфабрикатов	1
3	Основные характеристики целлюлозных волокон	1
4	Источники образования вторичного волокна	2
5	Причины пониженных бумагообразующих характеристик мануфактуры	2
6	Массоподготовка для вторичного волокна	2
7	Основные виды продукции на основе вторичных волокон	2
8	Основное назначение процесса размола	3
9	Факторы процесса размола	3
10	Контроль процесса размола	3
11	Взаимодействие целлюлозы с водой	4
12	Влияние параметров целлюлозных волокон на эффективность размола	4
13	Влияние характеристик дисперсионной сферы на процесс размола	4
14	Понятие о межволоконном связообразовании	5
15	Основные представления о водородных связях	5
16	Роль размола в межволоконном связообразовании	5
17	Влияние релаксационного состояния целлюлозы на связообразование	5
18	Аппаратура для размола волокон в водной среде	6
19	Влияние параметров гарнитуры меньше на эффективность размола	6
20	Технологические схемы процесса размола	6

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

№ п/п	Условия тестовых заданий	Ответ
1	Какой из волокнистых полуфабрикатов размалывается в массоподготовительном отделе А. полуцеллюлоза Б. целлюлоза В. белая древесная масса	Б
2	Какой из волокнистых полуфабрикатов не размалывается в массоподготовительном отделе А. беленая целлюлоза Б. хлопковая целлюлоза В. ХТММ	В
3	Где формируются основные бумагообразующие свойства волокнистых полуфабрикатов А. в размольно-подготовительном отделе Б. в варочном и отдельном цехе В. в древесно-подготовительном цехе	Б
4	Где наиболее точно измеряется длина волокна А. в аппарате «Файбер-тестер» Б. в аппарате «Шоппер-Риглера» В. в аппарате С.Н. Иванова	А
5	Какова нагрузка при размоле вторичного волокна А. такая же, как и при размоле целлюлозы Б. выше, чем при размоле целлюлозы	В

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. Время на подготовку ответа по билету 30 минут.