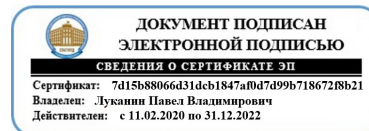


УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 (индекс дисциплины)	Теоретические основы процесса размола волокнистых полуфабрикатов (Наименование дисциплины)
Кафедра: 19 Код	Технологии бумаги и картона (Наименование кафедры)
Направление подготовки: 18.06.01	Химическая технология
Профиль подготовки: химия древесины	Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева;
Уровень образования: Подготовка кадров высшей квалификации	

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	216		216
	Аудиторные занятия	92		42
	Лекции	46		18
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	46		24
	Самостоятельная работа	124		170
	Промежуточная аттестация			4
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	4		4
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		6		6

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

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.06.01 Химическая технология

На основании учебного плана № A180601-24_20-14
Az180601-12_20-15

Кафедра-разработчик: Технологии бумаги и картона

Заведующий кафедрой: Смирнова Е.Г.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Технологии целлюлозы и композиционных материалов

Заведующий кафедрой: Аким Э.Л.

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
ПК-2	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области научной специальности (направленности образовательной программы)	1,2
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-3	Готовность использовать современные математические модели, статистические методы, информационные технологии и системы для анализа тенденций, прогнозов развития и деятельности субъектов хозяйствования	1,2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Нормативные документы по качеству и сертификации продукции Уметь: 1) Оценивать экономическую эффективность производства Владеть: 1) Навыками проведения анализов по качеству сырья и готовой продукции		
ПК-1	Способность осуществлять фундаментальные исследования в актуальных направлениях химической технологии	1,2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Основы технологических процессов получения бумаги и картона Уметь: 1) Использовать технические средства для контроля за процессом производства Владеть: 1) Навыками анализа сырья, химикатов, готовой продукции		
ОПК-1	Способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных	1,2

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
	исследований в области химических технологий	
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Правила и этикет работы в составе группы для решения задач профессиональной деятельности Уметь: 1) Лаконично и четко задавать вопросы в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности Владеть: 1) Формами устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности		
ОПК-2	Владением культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	1,2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Химический состав и особенности технологии целлюлозно-бумажной продукции на основе знаний по общей и органической химии, термодинамики и механики. Уметь: 1) Анализировать исходные данные по проектированию целлюлозно-бумажных предприятий. Владеть: 1) Знаниями по моделированию свойств целлюлозно-бумажной продукции.		

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

- Правовые основы защиты интеллектуальной собственности (ОПК-1);
- Современные информационные технологии (ОПК-2);
- Научно-исследовательская деятельность (ПК-1).

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	20		21
Тема 2. Бумагообразующие свойства вторичных волокон	38		39
Текущий контроль 1 Опрос	1		
Учебный модуль 2. Размол и межволоконное связеобразование			
Тема 3. Назначение процесса размола и его контроль	39		41
Тема 4. Размол растительных волокон в водной среде	28		29
Тема 5. Влияние размола на межволоконное связеобразование	39		40
Текущий контроль 2 Тестирование	1		
Учебный модуль 3. Оборудование для размола волокон			
Тема 6. Влияние вида и параметров оборудования на процесс размола	41		42
Текущий контроль 3 Опрос	1		
Промежуточная аттестация по дисциплине Зачет	8		4
ВСЕГО:	216		216

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	4	5			4	2

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
2	4	9			4	2
3	4	9			4	3
4	4	7			4	3
5	4	9			4	4
6	4	7			4	4
ВСЕГО:		46				18

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	Основы технологии волокнистых полуфабрикатов	4	5			4	3
2	Использование вторичных волокон в технологии бумаги и картона	4	9			4	3
3	Влияние процесса размола на прочность бумаги и катрона	4	9			4	4
4	Современные методы контроля процесса размола	4	7			4	4
5	Современные способы оценки межволоконного связеобразования	4	9			4	5
6	Факторы процесса размола	4	7			4	5
ВСЕГО:			46				24

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	опрос	4	1				
2	тестирование	4	1				
3	опрос	4	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	4	53			4	82
Подготовка к практическим занятиям	4	63			4	88
Подготовка к зачету	4	8			4	4
ВСЕГО:		124				170+4

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 и семинарские занятия	Демонстрация и обсуждение презентаций по размолю волокнистых полуфабрикатов	6		3
Практические и семинарские занятия	Ознакомление с современными приборами по оценке характеристик бумажной массы	4		2
ВСЕГО:		10		5

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. 1. Фляте Д.М. Свойства бумаги изд. 5-е [текст]: учебное пособие / Фляте Д.М. — СПб.: Лань, 2012.— 384 с.

б) дополнительная учебная литература

3. Иванов С.Н. Технология бумаги [Текст]: М.Школа бумаги. 2006.

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. Мультимедийные презентации по теме размола волокнистых полуфабрикатов.
2. Специализированная лаборатория по размолю волокнистых полуфабрикатов.

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.

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
ОПК-1(1,2)	1) Излагает правила и этикет работы в составе группы для решения задач профессиональной деятельности 2) Лаконично и четко задает вопросы в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности 3) Демонстрирует формы устной и письменной коммуникации на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	1. Вопросы для устного собеседования. 2. Практические типовые задания.	1. Перечень вопросов к зачету (20 вопросов). 2. Практические задания (3 варианта по 5 задания).
ОПК-2(1,2)	1) Излагает химический состав и особенности технологии целлюлозно-бумажной продукции на основе знаний по общей и органической химии, термодинамики и механики. 2) Анализирует исходные данные по проектированию целлюлозно-бумажных предприятий. 3) Демонстрирует знания по моделированию свойств целлюлозно-бумажной продукции.	1. Вопросы для устного собеседования. 2. Практические типовые задания.	1. Перечень вопросов к зачету (20 вопросов). 2. Практические задания (3 варианта по 5 задания).
ПК-1(1,2)	1) Излагает основы технологических процессов получения бумаги и картона 2) Использует технические средства для контроля за процессом производства 3) Демонстрирует навыки анализа сырья, химикатов, готовой продукции	1. Вопросы для устного собеседования. 2. Практические типовые задания.	1. Перечень вопросов к зачету (20 вопросов). 2. Практические задания (3 варианта по 5 задания).
ПК-2(1,2)	1) Излагает современную научно-техническую информацию по теоретическим основам процесса размола 2) Анализирует и автоматизирует научно-техническую информацию по размолу и межволоконному связообразованию. 3) Демонстрирует методы и средства решения проблем и конкретных задач в процессах массоподготовки.	1. Вопросы для устного собеседования. 2. Практические типовые задания.	1. Перечень вопросов к зачету (20 вопросов). 2. Практические задания (3 варианта по 5 задания).
ПК-3(1,2)	1) Излагает нормативные документы по качеству и сертификации продукции	1. Вопросы для устного	1. Перечень вопросов к зачету

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	2) Оценивает экономическую эффективность производства 3) Демонстрирует навыки проведения анализов по качеству сырья и готовой продукции	собеседования. 2. Практические типовые задания.	(20 вопросов). 2. Практические 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 типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач	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 «Шоплер-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. ниже, 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

Время на подготовку ответа 30 минут.