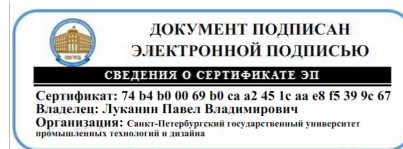


УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

2.1.8.1(Ф) Теоретические основы процесса размола волокнистых
полуфабрикатов

Учебный план: ФА2611.1-12_23-14.plx

Кафедра: **19** Технологии бумаги и картона

Научная специальность: 2.6.11. Технология и переработка синтетических и природных
полимеров и композитов

Уровень образования: подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
4	УП	12	24	72	3	Зачет
	РПД	12	24	72	3	
Итого	УП	12	24	72	3	
	РПД	12	24	72	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 № 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)"

Составитель (и):

Доктор технических наук, заведующий кафедрой

Смирнова Е.Г.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии бумаги и картона

Смирнова Е.Г.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Смирнова Е.Г.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области теоретических и практических основ процесса размола, теория развития межволоконного связеобразования и бумагообразующих свойств растительных волокон.

1.2 Задачи дисциплины:

- Сформировать 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, факторах 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.

1.3 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры:

Дисциплина относится к Образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» Программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Знания и умения, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена и написании диссертационной работы

2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Знать: Основы технологического процесса размола в производстве.
Уметь: Использовать приборы и оборудование для контроля за процессом размола волокнистых полуфабрикатов.
Владеть: Навыками размола волокнистых полуфабрикатов на лабораторном размалывающем оборудовании.

3 СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Волокна в технологии бумаги и картона.	4				0
Тема 1. Виды и свойства волокон. Волокна, применяемые в производстве бумаги и картона. Классификация видов древесной и механической массы. Классификация способов получения целлюлозы. Бумагообразующие свойства различных волокнистых полуфабрикатов.		2	4	12	
Тема 2. Бумагообразующие свойства вторичных волокон. Понятие о бумагообразующих свойствах вторичных волокон. Классификация макулатуры в соответствии с ГОСТ 10700-97. Способы восстановления бумагообразующих свойств вторичных волокон.		2	4	12	
Раздел 2. Размол и межволоконное связеобразование					0
Тема 3. История развития теории процесса размла волокнистых полуфабрикатов. Назначение процесса размла и контроль за процессом. Назначение процесса размла волокнистых полуфабрикатов. Контроль за процессом размла. Определение степени помола бумажной массы, определение средней длины волокна.		2	4	12	
Тема 4. Размол растительных волокон в водной среде. Технологические факторы процесса размла волокнистых полуфабрикатов. Внутренняя и внешняя дибрилляция.		2	4	12	
Тема 5. Влияние размла на межволоконное связеобразование и свойства бумаги и картона. Теория межволоконного связеобразования в бумажном листе. Виды межволоконной связи. Водородная связь.	2	4	12		
Раздел 3. Оборудование для размла волокон.				0	
Тема 6. Оборудование для размла. Влияние вида и параметров оборудования на процесс размла. Оборудование периодического действия. Оборудование непрерывного действия: (конические и дисковые мельницы). Влияние конструктивных особенностей оборудования на процесс размла.	2	4	12		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		12	24	72	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0			

Всего контактная работа и СР по дисциплине		36	72	
---	--	----	----	--

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

4.1.1 Показатели оценивания

Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
<p>Знает: Теорию процесса размола волокнистых полуфабрикатов.</p> <p>Умеет: Управлять и копировать процесс размола волокнистых полуфабрикатов.</p> <p>Владеет: Знаниями о работе непрерывного оборудования для размола, навыками размола на лабораторном оборудовании.</p>	<p>1. Вопросы устного собеседования.</p> <p>2. Практико-ориентированные задания.</p>

4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания	
	Устное собеседование	Письменная работа
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 предусмотрено
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.	Не предусмотрено

4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 4	
1	Бумагообразующие свойства волокнистых полуфабрикатов.
2	Основные характеристики целлюлозных волокон.
3	Источники образования вторичного волокна.
4	Причины пониженных бумагообразующих характеристик мануфактуры.
5	Массоподготовка для вторичного волокна.
6	Основные виды продукции на основе вторичных волокон.
7	Основное назначение процесса размола.
8	Факторы процесса размола.
9	Контроль процесса размола.
10	Взаимодействие целлюлозы с водой.
11	Влияние параметров целлюлозных волокон на эффективность размола.
12	Влияние характеристик дисперсионной сферы на процесс размола.
13	Понятие о межволоконном связообразовании.
14	Основные представления о водородных связях.
15	Роль размола в межволоконном связообразовании.
16	Влияние релаксационного состояния целлюлозы на связообразование.
17	Аппаратура для размола волокон в водной среде.
18	Влияние параметров гарнитуры меньше на эффективность размола.

19	Технологические схемы процесса размола.
20	Виды волокнистых полуфабрикатов, подвергаемых размолу.

4.2.2 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

- Какой из волокнистых полуфабрикатов размалывается в массоподготовительном отделе
 - полуцеллюлоза
 - целлюлоза
 - белая древесная масса
- Какой из волокнистых полуфабрикатов не размалывается в массоподготовительном отделе
 - беленая целлюлоза
 - хлопковая целлюлоза
 - ХТММ
- Где формируются основные бумагообразующие свойства волокнистых полуфабрикатов
 - в размольно-подготовительном отделе
 - в варочном и отдельном цехе
 - в древесно-подготовительном цехе
- Где наиболее точно измеряется длина волокна
 - в аппарате «Файбер-тестер»
 - в аппарате «Шоппер-Риглера»
 - в аппарате С.Н. Иванова
- Какова нагрузка при размоле вторичного волокна
 - такая же, как и при размоле целлюлозы
 - выше, чем при размоле целлюлозы
 - ниже, чем при размоле целлюлозы

4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

4.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

4.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку - 0,5 часа, в это время входит подготовка ответа на вопрос и практико-ориентированное задания.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Каретникова, Н. В.	Технология целлюлозно-бумажного производства	Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева	2018	http://www.iprbookshop.ru/94916.html
Каретникова, Н. В.	Технология целлюлозно-бумажного производства	Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева	2018	https://www.iprbookshop.ru/94916.html
Иванов, С. Н.	Технология бумаги	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2022	https://www.iprbookshop.ru/124128.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				

М.В. Ванчаков, А.В. Кулешов, Г.Н. Коновалова	Технология и оборудование для переработки макулатуры [Текст]. Ч.1.: учебное пособие – 2-е изд., испр. и доп.	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2011	http://nizrp.narod.ru/texnoborudpererabm/akul1_.htm
М.В. Ванчаков, А.В. Кулешов, Г.Н. Коновалова	Технология и оборудование для переработки макулатуры [Текст]. Ч.II.: учебное пособие – 2-е изд., испр. и доп.	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2011	http://nizrp.narod.ru/texnoborudpererabm/akul2_.htm
В. К. Дубовый, А. С. Смолин, Е. Г. Смирнова, П. М. Кейзер	Технологические процессы и оборудование ЦБП: учеб. пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. —Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2022	http://nizrp.narod.ru/metod/kaftbik/1663382399.pdf

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>,
 Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
 MicrosoftOfficeProfessional 2013

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

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Б-017	Лабораторное оборудование для размола полуфабрикатов: спектрофотометр, прибор И-1М, прибор Шопер-Риглера СР-2, прибор для помола бумаги, прибор ОС; лабораторные столы, сушильные шкафы, лабораторные весы, ком-плекты лабораторной посуды.
Б-018	Лабораторное оборудование для изготовления образцов бумаги и картона: аппарат листоотливной для изготовления отливок, дезинтегратор, комплект измерительный, лабораторный размалывающий, мешалка верхнеприводная, прибор Шопер-Риглера, прибор для помола бумаги, пропеллерная мешалка, якорная мешалка, установка для роспуска, весы для бумаги, рН-метр, дистиллятор
Б-125	Лабораторное оборудование для методов контроля качества химикатов: весы лабораторные, дистиллятор, муфельная печь; вытяжные шкафы, сушильный шкаф