

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.05.01 Технология переработки макулатуры

Учебный план: _____ ФГОСЗ++b180301.19-3 24-14.plx

Кафедра: 19 Технологии бумаги и картона

Направление подготовки:
(специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки:
(специализация) Химическая и биотехнология переработки растительного сырья

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Лаб. занятия				
8	УП	20	30	93,75	0,25	4	Зачет
	РПД	20	30	93,75	0,25	4	
Итого	УП	20	30	93,75	0,25	4	
	РПД	20	30	93,75	0,25	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Синчук А.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии бумаги и картона

Смирнова Е.Г.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Смирнова Е.Г.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области технологии переработки макулатуры.

1.2 Задачи дисциплины:

- Ознакомление с видами и марками макулатуры, особенностями их свойств.
- Изучение основных технологических процессов переработки макулатуры и путей повышения бумагообразующих свойств макулатурной массы.
- Изучение вопросов водопользования, потребления и сбросов при переработке макулатуры.
- Ознакомление и анализ технологических схем подготовки массы для производства различных видов бумаги и картона.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1: Способен осуществлять технологический процесс производства бумаги и картона в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
Знать: Основное технологическое оборудование для переработки макулатуры и принцип его работы; параметры ведения технологического процесса переработки макулатуры; знать химические вещества, применяемые при переработке макулатуры.
Уметь: Производить надзор за работой оборудования и соблюдением технологического регламента по переработке макулатуры, пользоваться технологической и нормативной документацией; выявлять причины отклонения технологических параметров производства от заданных значений.
Владеть: Знанием технологических параметров переработки макулатуры, контролем за соблюдением параметров ведения технологического процесса.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Лаб. (часы)		
Раздел 1. Особенности макулатуры как волокнистого сырья.	8				Т,Л
Тема 1. Классификация видов и контроль качества макулатуры. Источники и марки макулатуры согласно ГОСТу. Входной контроль качества. Методики определения количества примесей, загрязнений и влажности макулатуры.		3		15	
Тема 2. Использование влияния добавок различными ХВВ на процесс подготовки ММ. Определение катионной потребности. Определение остаточного содержания катионного крахмала. Лабораторная работа № 1. Составление композиции массы, включающей вторичное волокно. Изготовление отливок на листоотливном аппарате.		3	10	15	
Раздел 2. Технологические процессы и оборудование для подготовки макулатурной массы (ММ).					Т,Л
Тема 3. Предварительная подготовка ММ. Процессы и аппараты для роспуска, очистки, сортирования и фракционирования ММ. Основные закономерности и типы оборудования для реализации этих процессов. Оптимизация процессов роспуска, очистки и сортирования ММ. Лабораторная работа № 2. Оценка прочностных и деформационных характеристик образцов бумаги и картона на основе вторичного волокна.		3	5	15	
Тема 4. Размол и термодисперсионная обработка ММ. Особенности технологии и оборудования для размола ММ. Общее назначение и способы реализации отдельных процессов термодисперсионной обработки ММ. Технологические схемы и оборудование для термодисперсионной обработки ММ. Выбор оптимальных технологий. Лабораторная работа № 3. Роспуск макулатуры. Размол макулатурной массы. Определение степени помола массы и средней длины волокна.		3	5	15	
Раздел 3. Облагораживание ММ. Материальные и экологические аспекты переработки макулатуры.					Л,Т

Тема 5. Исследования влияния различных факторов при флотации ММ на физико-механические свойства, зольность, белизна и др. показатели. Лабораторная работа №4. Очистка макулатурной массы методом флотации.		4	10	16	
Тема 6. Потребление и эмиссии при переработке макулатуры. Уровни потребления макулатуры, воды, химикатов, тепла и энергии при переработке макулатуры. Уровни и состав сбросов воды и образующихся отходов. Оптимизация систем водопользования на предприятиях, перерабатывающих макулатуру. Утилизация твердых производственных отходов.		4		17,75	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		20	30	93,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		50,25		93,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-1	1. Излагает основные принципы процессов и виды оборудования для подготовки макулатурной массы. Излагает специфику подготовки макулатурной массы для различных видов продукции. 2. Выбирает технологически необходимые процессы и аппараты для подготовки макулатурной массы. Выбирает оптимальные технологии и режимы работы оборудования. 3. Владеет методами принятия конкретных технических решений поставленных задач. Владеет методиками расчета основных технологических параметров оборудования для подготовки макулатурной массы.

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответах на вопросы, способен правильно применять основные методы и инструменты при решении практических задач, владеет навыками и приемами их выполнения.	Обучающийся ответил правильно на все тестовые задания.
Не зачтено	Обучающийся не может изложить значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, допускает неточности в формулировках и доказательствах, нарушения в последовательности изложения программного материала; неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.	Обучающийся ответил неправильно на все тестовые задания и не может устранить их даже под руководством преподавателя.

5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

5.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 8	
1	Определение термина «макулатура». Ассортимент продукции, выпускаемой с применением макулатуры.
2	Классификация и основные особенности групп макулатуры.
3	Входной контроль качества макулатурного сырья.
4	Источники поступления макулатуры. Извлечение макулатуры из твердых бытовых отходов.
5	Сортирование, упаковка, транспортирование и хранение макулатуры.
6	Основные преимущества и недостатки использования макулатуры в производстве бумаги и картона.
7	Специфические особенности макулатуры как волокнистого сырья.
8	Источники и свойства загрязнений, содержащихся в макулатуре.
9	Цели, задачи и основные принципы подготовки макулатурной массы (ММ).
10	Основные факторы, обеспечивающие роспуск макулатуры.
11	Технологии и оборудование для роспуска макулатуры.
12	Технологические схемы для роспуска различных сортов макулатуры.
13	Пути интенсификации процессов роспуска.
14	Теоретические основы процесса сортирования волокнистой массы.
15	Цели, особенности и способы грубого сортирования ММ.
16	Цели, особенности и способы тонкого сортирования ММ.
17	Технологические схемы систем сортирования ММ.
18	Цели, способы и технологические схемы фракционирования ММ.
19	Цели и особенности процессов очистки ММ.
20	Теоретические основы процесса очистки волокнистой массы в центробежных очистителях.
21	Особенности очистителей для грубой и тонкой очистки ММ.
22	Технологические схемы очистки ММ.
23	Цели, задачи и технологические особенности размола ММ.
24	Теоретические основы процессов размола волокнистой массы.
25	Оборудование и специфика процессов размола ММ.
26	Специфика геометрии и свойств гарнитуры ножевых мельниц.
27	Цели и задачи термодисперсионной обработки ММ.
28	Технологические принципы и оборудование для термодисперсионной обработки ММ.
29	Изменения свойств ММ в результате термодисперсионной обработки ММ.
30	Цели, задачи и способы облагораживания ММ.
31	Принципы технологических процессов, области применения и оборудование для облагораживания ММ методом промывки.
32	Принципы технологических процессов, области применения и оборудование для облагораживания ММ методом флотации.
33	Назначение и технологические способы отбеливания ММ.
34	Основные потребления и эмиссии при подготовке ММ.
35	Пути сокращения потребления материальных и энергетических ресурсов при подготовке ММ.
36	Особенности систем водопользования предприятий, перерабатывающих макулатуру.
37	Системы обработки и использования внутрипроизводственных оборотных вод, предприятий, перерабатывающих макулатуру.
38	Технологии и оборудование для обработки и утилизации твердых отходов переработки макулатуры.
39	Особенности свойств макулатурного волокна и ММ.

5.3.2 Типовые тестовые задания

1. Почему продукция из макулатуры хуже, чем продукция на основе первичных волокон?
А. Из-за наличия не волокнистых включений
Б. Так как в макулатуре больше лиственных волокон
В. Из-за того, что в макулатуре меньше химических вспомогательных веществ
2. Какова специфическая особенность макулатуры?
А. Высокое содержание зольных элементов
Б. Особые условия размола волокна
В. Цикличность использования
3. Какая из перечисленных марок макулатуры наиболее употребительна?
А. Писче-печатная макулатура (группа А)
Б. Ящичная макулатура (группа Б)
В. Газетная макулатура (группа В)
4. Основное преимущество использования макулатуры?
А. Низкая стоимость сырья
Б. Возможность получения высококачественного материала
В. Экологическая безопасность использования макулатуры
5. Что можно отнести к зольным элементам?
А. Частицы наполнителя
Б. Типографская краска
В. Элементы меловальных составов
Г. Песок

5.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Не предусмотрено

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

5.4.1 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»

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ + Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку - 0,5 часа, в это время входит подготовка ответа на тест.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
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/texnborudpererabmakul2_.htm
М.В. Ванчаков, А.В. Кулешов, Г.Н. Коновалова	Технология и оборудование для переработки макулатуры [Текст]. Ч. I.: учебное пособие – 2-е изд., испр. и доп.	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2011	http://nizrp.narod.ru/texnborudpererabmakul1_.htm
6.1.2 Дополнительная учебная литература				

В.В. Хованский, В.К. Дубовый, П.М. Кейзер	Применение химических вспомогательных веществ в производстве бумаги и картона [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2013	http://nizrp.narod.ru/primhim2013.pdf
Р.О. Шабиев, А.С. Смолин, Л.Л. Парамонова	Изготовление и испытание лабораторных образцов бумаги и картона из вторичного сырья [Текст]: учебно-методическое пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2013	http://nizrp.narod.ru/metod/kaftbik/2.pdf

6.2 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/>.

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

6.4 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