

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.08.02 <small>(индекс дисциплины)</small>	Технология переработки макулатуры <small>(Наименование дисциплины)</small>
--	--

Кафедра: **19** Код Технология бумаги и картона (Наименование кафедры)

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Химическая и биотехнология переработки растительного сырья

Уровень образования: Бакалавриат

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	144		144
	Аудиторные занятия	28		20
	Лекции	14		8
	Лабораторные занятия	14		
	Практические занятия			12
	Самостоятельная работа	116		120
	Промежуточная аттестация			4
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	8		9
	Контрольная работа			9
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		4		4

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

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология

На основании учебных планов № b180301-12_20
 z180301-12_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 технологии переработки макулатуры

1.3. 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.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-1	Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	3
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Основные процессы и оборудование для подготовки макулатурной массы Уметь: 1) Выбирать технологически необходимые процессы и аппараты для подготовки макулатурной массы Владеть: 1) Методами принятия конкретных технических решений поставленных задач		
ПК-8	Готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	3
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Специфику подготовки макулатурной массы для различных видов продукции Уметь: 1) Выбирать оптимальные технологии и режимы работы оборудования Владеть: 1) Методиками расчета основных технологических параметров оборудования производства макулатурной массы		

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

- Математика – ОПК-1
- Физика – ОПК-1
- Общая и неорганическая химия - ОПК-1
- Коллоидная химия - ОПК-1
- Оборудование производства полуфабрикатов бумаги и картона – ПК-8
- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (ПК-8)
- Физико-химия растительных полимеров (ОПК-1)
- Основы проектирования предприятий переработки древесины (ПК-8)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно- заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Особенности макулатуры как волокнистого сырья			
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.	22		22
Тема 2. Специфические свойства макулатурного волокна. Влияние происхождения макулатурного волокна, его фракционного состава и способности к набуханию на бумагообразующие свойства. Технологические факторы, влияющие на свойства макулатурного волокна. Морфологические особенности волокон макулатуры. Пути регенерации бумагообразующих свойств.	22		23
Текущий контроль 1 Опрос	2		
Учебный модуль 2. Технологические процессы и оборудование для подготовки макулатурной массы (ММ)			
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.	21		21
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.	22		22
Текущий контроль 2 Опрос	2		
Учебный модуль 3 Облагораживание ММ. Материальные и экологические аспекты переработки макулатуры			
Тема 5. Процессы промывки, флотации и отбелки ММ. Области применения и назначение этих процессов. Технологические схемы и оборудование для облагораживания ММ. Эффективность удаления печатных красок, зольных элементов и клеевых частиц из ММ различными методами облагораживания.	21		21
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.	22		22
Текущий контроль 3 Опрос	2		
Контрольная работа			9
Промежуточная аттестация по дисциплине Зачет	8		4
ВСЕГО:	144		144

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	8	2			9	1
2	8	2			9	1
3	8	2			9	1
4	8	3			9	2
5	8	2			9	1
6	8	3			9	2

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
ВСЕГО:		14				8

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	Макулатура и ее особенности. Практические занятия.					9	2
2	Макулатура и ее особенности. Практические занятия.					9	2
3	Основные стадии подготовки макулатурной массы. Практические занятия.					9	2
4	Основные стадии подготовки макулатурной массы. Практические занятия.					9	2
5	Облагораживание макулатурной массы. Семинарские занятия.					9	2
6	Облагораживание макулатурной массы. Семинарские занятия.					9	2
ВСЕГО:							12

3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
3	Роспуск макулатуры. Размол макулатурной массы. Определение степени помола массы и средней длины волокна	8	4				
2	Составление композиции массы, включающей вторичное волокно. Изготовление отливок на листоотливном аппарате	8	5				
2	Оценка прочностных и деформационных характеристик образцов бумаги и картона на основе вторичного волокна	8	5				
ВСЕГО:			14				

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	Опрос	8	3				
1-3	Контрольная работа					9	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	8	53			9	56
Подготовка к лабораторным занятиям	8	55				
Подготовка к практическим занятиям					9	55
Подготовка к контрольной работе					9	9
Подготовка к зачету	8	8			9	4
	ВСЕГО:					124

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Не предусмотрено

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. Ванчаков М.В., Кулешов А.В., Коновалова Г.Н. Технология и оборудование для переработки макулатуры в двух частях [Текст]: Уч. пособие./ СПбГТУРП – СПб., ч.1. – 2010 с.98., ч.2 – 2011 с.182

б) дополнительная учебная литература

2. Технология целлюлозно-бумажного производства. В 3-х т. Т.1. Сырье и производство полуфабрикатов [Текст]: – СПб.: Политехник, 2004. – 316с.

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

1. Ванчаков М.В., Кулешов А.В., Коновалова Г.Н. Технология и оборудование для переработки макулатуры в 2-х частях [Текст]: - Режим доступа: www.nizrp/narod.ru - ЭБ ВШТЭ
2. Фляте Д.М. Свойства бумаги. -...Изд. 3-е, испр. и доп. [Текст]: – СПб.: НПО «Мир и семья – 95», 1999 – 384с

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. Стандартно оборудованная аудитория
2. Компьютерный класс с мультимедийным комплексом и выходом в Интернет
3. Видеопроектор с экраном

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Комплект раздаточных материалов

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная	Организация деятельности обучающегося
--	---------------------------------------

работа обучающихся	
Лекции	<p>Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по теме дисциплины. Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами дисциплины; 2. Конспект лекций: кратко фиксировать основные положения, выводы и формулировки; 3. Работа с теоретическим материалом: найти ответы на вопросы в рекомендуемой литературе. <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>На практических занятиях (семинарах) разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными ситуациями, овладевают навыками сбора, анализа и обработки информации для принятия самостоятельных решений, навыками подготовки информационных обзоров и аналитических отчетов по соответствующей тематике; навыками работы в малых группах; развивают организаторские способности по подготовке коллективных проектов.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с конспектом лекций; 2. Подготовка ответов к контрольным вопросам. 3. Просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом и др.
Лабораторные занятия	<p>На лабораторных занятиях конкретизируются теоретические положения курса, обучающиеся работают на лабораторных установках, овладевают навыками сбора, обработки и анализа полученных результатов, навыками работы в малых группах.</p> <p>Подготовка к лабораторным занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с конспектом лекций; 2. Подготовка ответов по контрольным вопросам.
Самостоятельная работа	<p>Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений, навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации, выполнения практических заданий, а также подготовки к зачету. Самостоятельная работа выполняется индивидуально или под руководством преподавателя.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя, подготовить презентацию материалов.</p>

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(3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Излагает основные принципы процессов и виды оборудования для подготовки макулатурной массы 2. Выбирает технологически необходимые процессы и аппараты для подготовки макулатурной массы 3. Владеет методами принятия конкретных технических решений поставленных задач 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устное собеседование 2. Тестовые задания 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечень вопросов к зачету (40 вопросов) 2. Тестовые задания по (5 вариантов по 5 вопросов)

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-8(3)	1.Излагает специфику подготовки макулатурной массы для различных видов продукции 2.Выбирает оптимальные технологии и режимы работы оборудования 3.Владеет методиками расчета основных технологических параметров оборудования для подготовки макулатурной массы	1.Устное собеседование 2.Тестовые задания	1.Перечень вопросов к зачету (40 вопросов) 2.Тестовые задания (5 вариантов по 5 вопросов)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
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
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.

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	Определение термина «макулатура». Ассортимент продукции, выпускаемой с применением макулатуры	1
2	Классификация и основные особенности групп макулатуры	1
3	Входной контроль качества макулатурного сырья	1
4	Источники поступления макулатуры. Извлечение макулатуры из твердых бытовых отходов	1
5	Сортирование, упаковка, транспортирование и хранение макулатуры	1
6	Основные преимущества и недостатки использования макулатуры в производстве бумаги и картона.	2
7	Специфические особенности макулатуры как волокнистого сырья	2
8	Источники и свойства загрязнений, содержащихся в макулатуре	2
9	Цели, задачи и основные принципы подготовки макулатурной массы (ММ).	2
10	Основные факторы, обеспечивающие роспуск макулатуры	3
11	Технологии и оборудование для роспуска макулатуры	3
12	Технологические схемы для роспуска различных сортов макулатуры	3
13	Пути интенсификации процессов роспуска	3
14	Сортирование ММ в процессе роспуска	3
15	Теоретические основы процесса сортирования волокнистой массы	3
16	Цели, особенности и способы грубого сортирования ММ	3
17	Цели, особенности и способы тонкого сортирования ММ	3
18	Технологические схемы систем сортирования ММ	3
19	Цели, способы и технологические схемы фракционирования ММ	3
20	Цели и особенности процессов очистки ММ	3
21	Теоретические основы процесса очистки волокнистой массы в центробежных очистителях	3
22	Особенности очистителей для грубой и тонкой очистки ММ	3

23	Технологические схемы очистки ММ	3
24	Цели, задачи и технологические особенности размола ММ	4
25	Теоретические основы процессов размола волокнистой массы	4
26	Оборудование и специфика процессов размола ММ	4
27	Специфика геометрии и свойств гарнитуры ножевых мельниц	4
28	Цели и задачи термодисперсионной обработки ММ	4
29	Технологические принципы и оборудование для термодисперсионной обработки ММ	4
30	Изменения свойств ММ в результате термодисперсионной обработки ММ	4
31	Цели, задачи и способы облагораживания ММ	5
32	Принципы технологических процессов, области применения и оборудование для облагораживания ММ методом промывки	5
33	Принципы технологических процессов, области применения и оборудование для облагораживания ММ методом флотации	5
34	Назначение и технологические способы отбелки ММ	5
35	Основные потребления и эмиссии при подготовке ММ.	6
36	Пути сокращения потребления материальных и энергетических ресурсов при подготовке ММ	6
37	Особенности систем водопользования предприятий, перерабатывающих макулатуру	6
38	Системы обработки и использования внутрипроизводственных оборотных вод, предприятий, перерабатывающих макулатуру	6
39	Технологии и оборудование для обработки и утилизации твердых отходов переработки макулатуры	6
40	Особенности свойств макулатурного волокна и ММ	6

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

№ п/п	Формулировка задания	Правильный ответ
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 листовых волокон В. Из-за того, что в макулатуре меньше химических вспомогательных веществ	А
2	Какова специфическая особенность макулатуры? А. Высокое содержание зольных элементов Б. Особые условия размола волокна В. Цикличность использования	В
3	Какая из перечисленных марок макулатуры наиболее употребительна? А. Писче-печатная макулатура (группа А) Б. Ящичная макулатура (группа Б) В. Газетная макулатура (группа В)	Б
4	Основное преимущество использования макулатуры? А. Низкая стоимость сырья Б. Возможность получения высококачественного материала В. Экологическая безопасность использования макулатуры	А
5	Что можно отнести к зольным элементам? А. Частицы наполнителя Б. Типографская краска В. Элементы меловальных составов Г. Песок	А, В, Г

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, ответ, проверку и сообщение результатов обучающемуся дается 45 минут.