

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05

(индекс дисциплины)

Технология ЦБП. Дополнительные главы

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **19** Технологии бумаги и картона

Код

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: **15.04.02 Технологические машины и оборудование**

Технологические процессы и оборудование целлюлозно-бумажного

Профиль подготовки: **производства**

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	180		
	Аудиторные занятия	36		
	Лекции	18		
	Лабораторные занятия	-		
	Практические занятия	18		
	Самостоятельная работа	108		
	Промежуточная аттестация	36		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	1		
	Зачет			
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		5		

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

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

На основании учебных планов № m150402-12_20

Кафедра-разработчик: Технологии бумаги и картона

Заведующий кафедрой: Смирнова Е.Г.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Машин автоматизированных систем

Заведующий кафедрой: Александров А.В.

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. Изучение основных технологических процессов переработки макулатуры и путей повышения бумагообразующих свойств макулатурной массы.

Изучение вопросов водопользования, потребления и эмиссий при переработке 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 эмиссий при переработке макулатуры
- Ознакомление и анализ технологических схем подготовки макулатурной 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
ПК-1	Способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку.	12
Планируемые результаты обучения Знать: 1) виды, марки, особенности свойств и области применения макулатуры Уметь: 1) оценивать качество и определять области применения различных марок макулатуры Владеть: 1) принципами построения технологических схем переработки макулатуры		
ПК-2	Способность разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии.	123
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные процессы и аппараты для подготовки макулатурной массы Уметь: 1) выбирать необходимые процессы и аппараты для переработки макулатуры Владеть: 1) методами принятия решений по отдельным вопросам технологии переработки макулатуры		
ПК-5	Способность осуществлять экспертизу технической документации	123
Планируемые результаты обучения Знать: 1) пути и способы улучшения свойств макулатурной массы Уметь: 1) использовать современные методы улучшения свойств и облагораживания макулатурной массы Владеть: 1) приемами сбора и обработки информации, связанными с выполнением профессиональной деятельности		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-15	способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства	123
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Принципы комплексного использования сырья, способы утилизации отходов производства. Уметь: 1) Разрабатывать новые технологии комплексного использования биомассы дерева, химических реагентов и вторичного волокна. Владеть: 1) Существующими техническими решениями по комплексному использованию сырьевых, энергетических ресурсов, по утилизации отходов производства.		

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

Дисциплина базируется на компетенциях, сформулированных на предыдущем уровне образования

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.	23		
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.	24		
Текущий контроль 1 . Опрос	1		
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.	24		
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	23		
Текущий контроль 2 .Опрос	1		
Учебный модуль 3. Облагораживание ММ. Материальные и экологические аспекты переработки макулатуры			
Тема 5. Процессы промывки, флотации и отбелики 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.	23		
Тема 6. Потребление и эмиссии при переработке макулатуры. Уровни потреб-	24		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
ления 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.			
Текущий контроль 3. Опрос	1		
Промежуточная аттестация по дисциплине. Экзамен	36		
ВСЕГО:	180		

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	1	2				
2	1	4				
3	1	3				
4	1	3				
5	1	3				
6	1	3				
ВСЕГО:		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	Оценка качества макулатуры	1	1				
2	Оценка качества макулатуры	1	2				
3	Примеры систем роспуска	1	3				
3	Варианты схем сортирования и очистки	1	4				
4	Оценка факторов размола	1	4				
5	Выбор способа и схемы облагораживания ММ	1	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

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	1	3				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Очное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	1	54				
Подготовка к практическим занятиям	1	54				
Подготовка к экзамену	1	36				
ВСЕГО:		108+36				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых активных и интерактивных форм 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.
2. Технология целлюлозно-бумажного производства. В 3-х т. Т.1. Сырье и производство полуфабрикатов. – СПб.: Политехник 2004 – 316 с.

б) дополнительная учебная литература

3. Фляте Д.М. Свойства бумаги. – Изд. 3-е, испр. и доп. – СПб.: «Мир и семья – 95», 1999-384 с.

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

1. Технология бумаги и картона. Методические указания по тестированию ГОУВПО СПбГТУРП СПб, 2012 - 40с.
2. Иванов С.Н. Технология бумаги [Текст], М.Школа бумаги, 2006 - 696с.

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

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

1. Стандартная оборудованная аудитория с мультимедийным комплексом.
2. Видеопроектор с экраном

8.6. Иные сведения и материалы

Комплект раздаточных материалов

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
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> <ul style="list-style-type: none"> • проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами дисциплины; • конспект лекций: кратко формулировать основные положения, выводы и формулировки; • работа с теоретическим материалом: найти ответы на вопросы в рекомендуемой литературе. <p>Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>На практических занятиях 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> <ul style="list-style-type: none"> • работу с конспектом лекций; • подготовку ответов к контрольным вопросам; • просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом и др.
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 других источников информации, выполнение практических заданий, а также подготовку к экзаменам. Самостоятельная работа выполняется индивидуально или под руководством преподавателя.</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо проработать конспект 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
ПК-1(12)	1.Излагает виды, марки, особенности свойств и области применения макулатуры	1.Опрос 2.Тестирование	1.Перечень вопросов к экзамену (40 вопросов)

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	2.Оценивает качество, и определяет области применения различных марок макулатуры 3.Владеет принципами построения технологических схем переработки макулатуры		2.Тестовые задания (5 вариантов по 5 вопросов)
ПК-2(123)	1.Излагает основные процессы и аппараты для подготовки макулатурной массы (МС) 2.Выбирает необходимые процессы и аппараты для переработки макулатуры 3.Владеет методами принятия решений по отдельным вопросам технологии переработки макулатуры	1.Опрос 2.Тестирование	1.Перечень вопросов к экзамену (40 вопросов) 2.Тестовые задания (5 вариантов по 5 вопросов)
ПК-5(123)	1Выбирает пути и способы улучшения свойств ММ 2.Применяет современные способы улучшения свойств и облагораживания ММ 3. Владеет приемами сбора и обработки информации, связанными с выполнением профессиональной деятельности	1. Опрос 2.Тестирование	1.Перечень вопросов к экзамену (40 вопросов) 2.Тестовые задания (5 вариантов по 5 вопросов)
ПК-15 (123)	1. Знает принципы комплексного использования сырья, способы утилизации отходов производства. 2. Разрабатывает новые технологии комплексного использования биомассы дерева, химических реагентов и вторичного волокна. 3. Владеет существующими техническими решениями по комплексному использованию сырьевых, энергетических ресурсов, по утилизации отходов производства.	1. Опрос 2.Тестирование	1.Перечень вопросов к экзамену (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	
	Устное собеседование	Практическое задание
отлично	Если в полном объеме выполнены все показатели оценивания сформированных компетенций	Обучающийся показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание основного и дополнительного учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; усвоил основную и знаком с дополнительной рекомендованной литературой; может объяснить взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.
хорошо	Если выполнены показатели оценивания сформированных компетенций, но недостаточна глубина проработки материала, отсутствует неординарность подхода к выполнению работы	Обучающийся показывает достаточный уровень знания в пределах основного учебного материала; без существенных ошибок выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; способен объяснить взаимосвязь основных понятий дисциплины при дополнительных вопросах преподавателя

удовлетворительно	Если в основном выполнены показатели оценивания сформированных компетенций, но недостаточна глубина проработки материала. В отдельных случаях недостаточна логика рассуждений, обоснованность и доказательность выводов. Отсутствует неординарность подхода к выполнению работы.	Обучающийся показывает знания основного учебного материала в минимально необходимом для дальнейшей учебы объеме; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, допуская при этом большое количество не принципиальных ошибок; знаком с основной литературой, рекомендованной программой. Допускает существенные погрешности в ответах и при выполнении предусмотренных программой заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
неудовлетворительно	В случае явного невыполнения показателя оценивания сформированных компетенций	Обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по существующей дисциплине.

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 к экзамену, 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	Основные преимущества и недостатки использования макулатуры в производстве бумаги и картона.	1
3	Классификация и основные особенности групп макулатуры	1
4	Входной контроль качества макулатурного сырья	1
5	Источники поступления макулатуры. Извлечение макулатуры из твердых бытовых отходов	1
6	Сортирование, упаковка, транспортирование и хранение макулатуры	1
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 потреббления 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 экзамена 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 экзамена

- Возможность пользоваться словарями, справочниками и иными материалами;
- Время на подготовку, ответ, проверку и сообщение результатов обучающемуся дается 45 минут.