

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.01

(индекс дисциплины)

Теория технологических процессов ЦБК

(Наименование дисциплины)

Кафедра:

19

Код

Технология бумаги и картона

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Химическая технология переработки древесины

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	108		
	Аудиторные занятия	54		
	Лекции	18		
	Лабораторные занятия	36		
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа	54		
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	1		
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3		

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

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология

На основании учебных планов № m180401-12_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 научных основ процессов производства целлюлозы, бумаги и картона.

Рассмотреть основные процессы производства волокнистых полуфабрикатов и макулатурной массы.

Рассмотреть теоретические основы формования, прессования, сушки, отбелики бумаги и картона.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть основные процессы производства волокнистых полуфабрикатов и макулатурной массы.
- Рассмотреть теоретические основы межволоконного связеобразования, формирование основных показателей бумаги и картона.
- Рассмотреть теоретические основы формования, прессования, сушки, отбелики бумаги и картона.
- Ознакомить с проблемами водопользования и экологии производства полуфабрикатов, 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- 4	Готовность к решению профессиональных производственных задач, контролю технологического процесса, разработки норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки.	12
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Перечень необходимых производственных задач. Уметь: 1) Контролировать технологические процессы. Владеть: 1) Методикой разработки норм выработки, расходных материалов, топлива и электроэнергии.		
ПК-6	Способность к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий.	1
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Принципы оценки эффективности технологических процессов и инновационных рисков. Уметь: 1) Определять экономическую эффективность технологических процессов оценив инновационные риски. Владеть: 1) Методами оценки экономической эффективности технологических процессов и инновационных технологических рисков.		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-7	Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	123
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать: 1) Принципы и задачи функционирования технологических потоков производства целлюлозы, бумаги и картона.</p> <p>Уметь: 1) Изложить и объяснить теоретические основы производства целлюлозы, бумаги и картона.</p> <p>Владеть: 1) Технологией процессов производства целлюлозы, бумаги и картона.</p>		

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

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных 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. Теория технологических процессов производства волокнистых полуфабрикатов.			
Тема 1. Процессы производства волокнистых полуфабрикатов в кислой среде Делигнификация в кислой среде, виды сульфитной целлюлозы, получение полуцеллюлозы, получение лигносульфанатов.	10		
Тема 2.. Процессы производства волокнистых полуфабрикатов в щелочной среде Теоретические основы сульфатной варки, процесс регенерирования химикатов, технология и оборудование щелочных варок.	12		
Тема 3. Процессы производства механических масс Виды механических масс, механохимические процессы производства, технология и оборудование для производства механических масс	16		
Текущий контроль 1. Тестирование	2		
Учебный модуль 2. Теория технологических процессов производства бумаги и картона			
Тема 4. Процессы производства макулатурной массы. Виды макулатуры и её характеристики технология и оборудование для вторичных волокон, свойства макулатурной массы и её использование.	12		
Тема 5. Теоретические основы межволоконного связеобразования Бумагообразующие свойства волокнистых полуфабрикатов, процессы размола волокон, образование связей в бумажном листе	12		
Текущий контроль 2. Тестирование	2		
Учебный модуль 3. Теория химических процессов производства бумаги и картона			
Тема 6. Химические процессы в производстве бумаги и картона.. Химия в мокрой части бумаго- и картоноделательной машин, процесс проклейки, наполнения, крашения, химические вспомогательные вещества в производстве бумаги и картона.	14		
Тема 7. Основные процессы производства бумаги и картона на бумаго- и	14		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
картоноделательных машинах			
Процессы напуска, отлива, прессования и сушки бумаги и картона, обезвоживание и формирование бумажного полотна, формирование основных характеристик бумаги и картона.			
Тема 8. Процессы поверхностной обработки бумаги и картона	12		
Каландрирование и суперкаландрирование бумаги и картона, поверхностная проклейка и мелование, покрытие бумаги и картона вне машины.			
Текущий контроль 3. Тестирование	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине Зачет	8		
ВСЕГО:	108		

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	3				
3	1	2				
4	1	2				
5	1	2				
6	1	3				
7	1	2				
8	1	2				
ВСЕГО:		18				

3.2. Практические занятия

Не предусмотрено

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)
1	Исследование свойств лигносульфанатов	1	4				
2	Анализы белого и чёрного щелоков	1	3				
3	Оценка свойств белёной химико-термомеханической массы	1	4				
4	Определение степени цикличности вторичных волокон	1	4				
5	Определение показателей прочности волокнистых полуфабрикатов	1	5				
6	Определение степени проклейки и удерживаемости наполнителей	1	6				
7	Определение характеристик бумажной	1	6				

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)
	массы и показателей прочности						
8	Анализы образцов бумаги с поверхностной обработкой	1	4				
ВСЕГО:			36				

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	Тестирование	1	3				

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	1	23				
Подготовка к лабораторным занятиям	1	23				
Подготовка к зачету	1	8				
ВСЕГО:			54			

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. Технология целлюлозно-бумажного производства – справочные материалы (текст)., 3 тома, Изд-во Политехника, СПб, 2005-2012

б) дополнительная учебная литература

2. Теория и конструкция машин и оборудования отрасли. Бумага и картоноделательные машины [текст]. Учебное пособие /под редакцией В.С.Курова, Н.Н.Кокушина. СПб. Изд-во Политехнического университета, 2006. 588 с.

3. Дубовый В.К., Коновалова Г.Н., Смолин А.С., Хованский В.В.; Под ред. Проф. Комарова В.И., проф. Смолина А.С. Лабораторный практикум по технологии бумаги и картона [Текст]: Учебное пособие, СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2006. 230 с.

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

1. В.В.Хованский, П.М.Кейзер, В.К.Дубовый «Технология бумаги и картона» [текст]. Учебн. Пособие СПбГТУРП.- СПб.2012 - 120 с.
- 2.Лабораторный практикум по технологии бумаги и картона [текст]. Учебн.пособие СПб: Изд-во Политехнич.ун-та, 2006.- 229 с.
- 3.М.В.Ванчаков, В.К.Дубовый, А.В.Кулешов, Г.Н.Коновалова «Технология и оборудование для переработки макулатуры» СПбГТУРП.- СПб.2011 - 182с.

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. Лекционная аудитория.
2. Компьютерный класс с мультимедийным комплексом и выходом в Интернет.
3. Специализированная лаборатория по технологии бумаги и картона.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Комплект раздаточных материалов по теме обучения

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки. Помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Работа с теоретическим материалом (конспектирование источников) найти ответ на вопросы в рекомендованной литературе.
Лабораторные занятия	Работа с методическими указаниями по выполнению лабораторных работ и рекомендуемой литературой
Самостоятельная работа	При подготовке к зачету необходимо проработать конспект 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
ПК-4(12)	1.Изложить перечень необходимых производственных задач. 2.Контролировать технологические процессы. 3.Демонстрировать методики разработки	1. Вопросы для устного собеседования. 2. Тестирование.	1. Перечень вопросов к зачету (26 вопросов). 2. Тестовые задания (4

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	норм выработки, расходных материалов, топлива и электроэнергии.		варианта по 4 задания).
ПК-6(1)	1. Излагать принципы оценки эффективности технологических процессов и инновационных рисков. 2. Определять экономическую эффективность технологических процессов, оценив инновационные риски. 3. Демонстрировать знания методов оценки экономической эффективности технологических процессов и инновационных технологических рисков.	1. Вопросы для устного собеседования. 2. Тестирование.	1. Перечень вопросов к зачету (26 вопросов). 2. Тестовые задания (4 варианта по 4 задания).
ПК-7(123)	1. Излагать принципы и задачи функционирования технологических потоков производства целлюлозы, бумаги и картона. 2. Объяснять теоретические основы производства целлюлозы, бумаги и картона. 3. Демонстрировать технологией процессов производства целлюлозы, бумаги и картона.	1. Вопросы для устного собеседования. 2. Тестирование.	1. Перечень вопросов к зачету (26 вопросов). 2. Тестовые задания (4 варианта по 4 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 показывает глубокое знание теоретических основ процессов ЦБП; свободно ориентируется в терминах и определениях; усвоил основную и дополнительную литературу; проявляет творческие способности в использовании учебного материала.
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.

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	Делигнификация древесины в кислой среде	1
2	Виды сульфитной целлюлозы	1
3	Получение полуцеллюлозы	1
4	Получение лигносульфонатов	1
5	Теоретические основы сульфатной варки	2
6	Процесс регенерации химикатов	2
7	Технология и оборудование щелочных варок	2
8	Виды механических масс	3
9	Механические процессы производства	3
10	Технология и оборудование для производства механических масс	3
11	Виды макулатуры и ее характеристики	4
12	Технология и оборудование вторичных волокон	4
13	Свойства макулатурной массы и ее использование	4
14	Бумагообразующие свойства волокнистых полуфабрикатов	5
15	Процессы размола волокон	5

16	Образование связей в бумажном листе	5
17	Химия в мокрой части бумагоделательных и картоноделательных машин	6
18	Процесс проклейки бумаги и картона	6
19	Процессы наполнения и крошения бумаги	6
20	Химические вспомогательные вещества в производстве бумаги и картона	6
21	Процессы напуска и отлива бумаги и картона	7
22	Процессы прессования и сушки бумаги и картона	7
23	Формирование основных характеристик бумаги и картона	7
24	Каландрирование и суперкаландрирование бумаги и картона	8
25	Поверхностная проклейка и мелование	8
26	Покрытие бумаги и картона вне машины	8

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

№ п/п	Условия типовых заданий	Ответ
1	Выход для сульфитной целлюлозы: А. 47-49% Б. 50-52% В. 53-55%	Б
2	Наиболее распространенная в России макулатура: А. газетная Б. мешочная В. ящичная	В
3	При каком рН проводится проклейка канифольным клеем?	4,5-5,5
4	Какой крахмал добавляется в бумажную массу: А. натуральный Б. окисленный В. катионный	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

1, Время на подготовку ответа 30 минут.