

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.08.02 <small>(индекс дисциплины)</small>	Технология процессов обработки и переработки целлюлозы, бумаги и картона <small>(Наименование дисциплины)</small>
--	---

Кафедра: **23** **Технология целлюлозы и композиционных материалов**
Код (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			
	Практические занятия	36		
	Самостоятельная работа	18		
	Промежуточная аттестация	36		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	3		
	Зачет			
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 целлюлозы и композиционных материалов

Заведующий кафедрой: Аким Э.Л.

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 получения и переработки целлюлозных композиционных материалов.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть современные тенденции в области получения целлюлозы, бумаги и картона
- Раскрыть принципы переработки целлюлозы, бумаги и картона
- Продемонстрировать особенности новых технологий целлюлозных композиционных материалов и внедрения их в производство

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-7	способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	1,2

Планируемые результаты обучения

Знать:

- 1) современные направления в области обработки и переработки бумаги и картона
- 2) технологии обработки и переработки бумаги и картона

Уметь:

- 1) критически анализировать технологический процесс получения целлюлозы, бумаги и картона
- 2) оценивать эффективность технологических процессов получения целлюлозных композиционных материалов

Владеть:

- 1) современными методами исследования волокнистых полуфабрикатов, бумаги, картона
- 2) методиками оценки показателей качества бумаги, картона, целлюлозных композиционных материалов

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

Философские проблемы науки и техники, теория технологических процессов ЦБК (ПК-7),
Современные проблемы химической технологии ЦБП (ПК-7)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1 Введение. Физико-химические основы получения ЦКМ.			
Тема 1. Современное состояние и перспективы получения ЦКМ в России и за рубежом. Основные виды ЦКМ. Классификация. Основные принципы получения ЦКМ.	4		
Тема 2. Основные технологии ЦКМ. Физико-химические явления, возникающие в процессе получения ЦКМ. Современные тенденции технологии ЦКМ. Релаксационные явления, определяющие свойства ЦКМ.	4		
Тема 3. Физико-химические основы технологии обработки и переработки бумаги и картона. Изменения релаксационного состояния бумагообразующих	11		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
полимеров под влиянием температуры.			
Тема 4. Химические и структурные изменения бумагообразующих полимеров в процессе получения ЦКМ. Изменения релаксационного состояния бумагообразующих полимеров под влиянием жидких сред	11		
Тема 5 Сырье и полуфабрикаты, используемые при производстве ЦКМ. Бумага и картон-основа. Полимеры как связующие, пленкообразующие и адгезивы. Основные виды и свойства пигментов. Технологические добавки	11		
Текущий контроль 1 (опрос)	2		
Учебный модуль 2 Модульный принцип построения технологических схем обработки и переработки бумаги и картона.			
Тема 6 . Обработка и переработка бумаги и картона. Устройства для нанесения покрытий их растворов, дисперсий. Устройства для нанесения покрытий из расплавов. Экструзионно-ламинаторный агрегат. Каширование.	11		
Тема 7 Целлюлозные композиционные материалы для печати. Основные виды. Классификация ЦКМ для печати. Методы получения и испытания свойств ЦКМ для печати. Показатели качества	8		
Тема 8 Тароупаковочные целлюлозные композиционные материалы Методы получения и испытания свойств тароупаковочных ЦКМ. Основные виды. Классификация ЦКМ для печати. Методы получения и испытания свойств ЦКМ для печати. Показатели качества	8		
Текущий контроль 2 (опрос)	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)	36		
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	3	2				
2	3	2				
3	3	2				
4	3	2				
5	3	3				
6	3	3				
7	3	2				
8	3	2				
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)
3	Семинар. Особенности надмолекулярной структуры бумагообразующих полимеров.	3	4				
4	Семинар. Изменение физического состояния целлюлозы в процессах	3	4				

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)
	обработки и переработки бумаги и картона.						
5	Особенности технологии основы- бумаги/картона	3	4				
5	Латексы и дисперсии	3	4				
5	Минеральные пигменты – белые виды	3	4				
5	Основные виды технологических добавок	3	4				
6	Современные способы нанесения покрытий	3	4				
6	Нанесение покрытий из расплавов	3	4				
7	Методы получения и испытания свойств ЦКМ для печати	3	2				
8	Методы получения и испытания свойств тароупаковочных ЦКМ	3	2				
ВСЕГО:			36				

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
1,2	Опрос	3	2				

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 текущего материала	3	10				
Подготовка к практическим занятиям	3	8				
Подготовка к экзамену	3	36				
ВСЕГО:		18+36				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1 Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Краткая характеристика вида занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в интерактивных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции:	Проблемная лекция, разбор конкретных ситуаций	8		
Практические и семинарские занятия:	Поиск вариантов решения	4		

Краткая характеристика вида занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в интерактивных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
	проблемных ситуаций			
ВСЕГО:		12		

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. Богуславский Л. А., Богуславский Л. Л., Первов В. Б. Технологические машины упаковочного производства [Электрон. ресурс]: учебное пособие/ М.:ИТК «Дашков и К»; - 2014 год. - 141с.

б) дополнительная учебная литература

2. Кирван М. Упаковка на основе бумаги и картона [Текст]: Пер. с англ. В. Е. Ашкинази; под науч. ред. Э. Л. Акима, Л. Г. Махотиной. – СПб.:Профессия, 2008. – 488с., ил. табл. (Для студентов профильных высших учебных заведений).

3. Хенлон Дж. Ф., Келси Р.Дж., Форсинио Х. Е. Упаковка и тара; проектирование, технология, применение [Текст]: Пер. с англ. под редакцией В. Л. Жавнера. СПб,Профессия,2006.- 620с., ил. табл.

4. Технология целлюлозно-бумажного производства: справочные материалы. т. 2. Производство бумаги и картона. Ч. 1. Технология производства и обработки бумаги и картона [Текст] / Отв. редактор: акад., д.т.н. Осипов П. С. – в 3-х томах. - СПб.:Политехника, 2005.- 423с.

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

Работа над магистерской диссертацией по направлению 240100.68 Химическая технология: учебно-методическое пособие / сост.: М.В.Коваленко, Э. Л. Аким, А. С. Смолин; СПбГТУРП. СПб., 2012. - 36 с.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Публикации ежегодного обзора рынка лесных товаров www.fao.org/forestry/en/
2. Публикации технической ассоциации целлюлозно-бумажной промышленности США www.tappi.org
3. Публикации Лепроминформ, справочник Леспрома www.lesprom.com, www.lesprominform.ru/
4. Публикации журнала «Целлюлоза.Бумага.Картон» www.CBk.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 с мультимедийным учебным комплексом

2. Специализированная лаборатория «Лаборатория исследования продуктов био-рефайнинга древесины» с профессиональным оборудованием: установка для поверхностной проклейки и нанесения покрытий S-CU 5.300 в комплекте с: Film-Press module (Пленочный пресс), Roll-Coater module (дозировующий ролл), Doctor-Blade Coater module (шабер – нож).

3. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

8.6 Иные сведения и (или) материалы

- Демонстрационные, раздаточные материалы, каталоги, пр.

- Компьютерные презентации

9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Работа с теоретическим материалом (конспектирование источников): найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии и др.</p>
Практические занятия	<p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы</p> <p>Проведение семинаров</p>
Самостоятельная работа	<p>данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; выполнение контрольной работы; а также подготовки к контрольным работам. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством (при участии) преподавателя.</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с демонстрационным вариантом задания (перечнем вопросов), 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
ПК- 7 (1,2)	<p>1. Демонстрирует знания современных направлений в области обработки и переработки бумаги и картона, получения ЦКМ</p> <p>2. Анализирует технологический процесс получения целлюлозных композиционных материалов композиционных материалов</p> <p>3. Использует теоретические знания для решения практических задач в технологии бумаги и картона, ЦКМ</p>	<p>1. Устное собеседование</p> <p>2. Практическое задание</p>	<p>1. Перечень вопросов к экзамену (22 вопросов)</p> <p>2. Практические типовые задания (12 задач)</p>

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по	Критерии оценивания сформированности компетенций

традиционной шкале	Устное собеседование/практическое задание
отлично	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных понятий, терминов и определений при ответе; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить взаимосвязь между технологическими параметрами и свойствами готовой продукции и их значение для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности и широкую эрудицию в использовании учебного материала.
хорошо	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний основных понятий и определений; усвоил основную литературу; допускает незначительные погрешности при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя.
удовлетворительно	Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме; допускает большое количество непринципиальных ошибок; знаком только с основной литературой; под руководством преподавателя может устранить ошибки в ответе.
неудовлетворительно	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные понятия и определения; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на экзамене существенные ошибки* и не может устранить их даже под руководством преподавателя.

* **Существенные ошибки** – недостаточная глубина и осознанность ответа (например, студент не смог применить теоретические знания для объяснения явлений, для установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т.д.).

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	Современное состояние и перспективы получения ЦКМ	1
2	Современные тенденции технологии ЦКМ	2
3	Особенности надмолекулярной структуры бумагообразующих полимеров.	3
4.	Физико-химические основы технологии обработки бумаги и картона	3
5	Физико-химические основы технологии переработки бумаги и картона	3
6	Изменение физического состояния целлюлозы в процессах обработки и переработки бумаги и картона.	4
7	Изменение физического состояния целлюлозы в процессах переработки бумаги и картона.	4
8	Химические изменения бумагообразующих полимеров	4
9	Структурные изменения бумагообразующих полимеров	4
10	Сырье и полуфабрикаты, используемые при производстве ЦКМ.	5
11	Бумага и картон-основа.	5
12	Полимеры как связующие, пленкообразующие и адгезивы.	5
13	Основные виды и свойства пигментов	5
14	Технологические добавки	5
15	Современные способы нанесения покрытий	6
16	Устройства для нанесения покрытий их растворов, дисперсий.	6
17	Устройства для нанесения покрытий из расплавов	6
18	Методы получения ЦКМ для печати	7
19	Методы испытания свойств ЦКМ для печати	7
20	Тароупаковочные целлюлозные композиционные материалы	8
21	Методы получения тароупаковочных ЦКМ	8
22	Методы испытания свойств тароупаковочных ЦКМ	8

Вариант практических заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
-------	----------------------	-------

1	Рассчитать количество сшивающего агента (m) в г на 147 мл раствора 8% ПВС. Сшивающий агент вводится в количестве 10 % от массы ПВС.	$m = 147 \times 8/100/10 = 1,176 \text{ г}$
2	Рассчитать концентрацию (С%) меловальной суспензии, в которой 120 г твердых веществ находятся в 300 мл раствора	$C = 120/300 \times 100 = 40\%$
3	Во сколько раз надо разбавить БС латекс 50 % концентрации, чтобы получить дисперсию 25 % концентрации	В 2 раза

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

Время на подготовку ответа по билету 30 минут. Допускается использовать конспект занятий. Время на ответ 15 минут. Во время устного ответа не допускается пользоваться какой-либо литературой, кроме материала, представленного в листе ответа.