

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.01

(индекс дисциплины)

Экологические аспекты производства целлюлозы, ЦКМ, тароупаковочных материалов, полиграфического производства

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **23** Технологии целлюлозы и композиционных материалов

Код

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки: Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

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	72		
	Аудиторные занятия	32		
	Лекции	32		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа	40		
	Промежуточная аттестация			
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	2		
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		2		

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

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

На основании учебных планов № m180402-12_20-12

Кафедра-разработчик: Технологии целлюлозы и композиционных материалов

Заведующий кафедрой: Аким Э.Л.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Заведующий кафедрой: Шанова О.А.

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 экологических аспектов производства целлюлозы, ЦКМ, тароупаковочных материалов, полиграфического производства.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть экологические аспекты технологических процессов варки и отбелики целлюлозы, а также регенерации химикатов
- Раскрыть принципы производства целлюлозы, тароупаковочных материалов, полиграфического производства
- Продемонстрировать особенности решения экологических проблем производства целлюлозы за счет совершенствования технологических процессов варки, отбелики и регенерации химикатов, производства ЦКМ, тароупаковочных материалов, полиграфического производства.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-11	способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов	1

Планируемые результаты обучения

Знать:

- 1) современные направления в области производства целлюлозы, ЦКМ, тароупаковочных материалов, полиграфического производства
- 2) нормы и правила охраны труда, техники безопасности в полиграфическом и тароупаковочном производствах, производстве целлюлозы

Уметь:

- 1) разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов
- 2) анализировать технологические производства с точки зрения возможности сокращения вредных выбросов

Владеть:

- 1) организаторскими навыками по руководству деятельностью подразделения по защите окружающей среды на уровне предприятия
- 2) современными научными знаниями в области экологических аспектов производства целлюлозы

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	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1 Производство беленой сульфатной целлюлозы и проблемы экологической безопасности			
Тема 1 Экология и охрана окружающей среды. Характеристика понятия «Устойчивое развитие». Современная концепция	10		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
охраны окружающей среды (природы) при производстве целлюлозно-бумажной продукции. Понятие «Наилучшая доступная технология». Нормативные документы по экологии. Нормативные санитарно-гигиенические требования к атмосферному воздуху. Нормативные требования к технологическим и вентиляционным выбросам.			
Тема 2. Современные тенденции производства беленой сульфатной целлюлозы. Экологические аспекты подготовки древесины для производства целлюлозы Экологические проблемы, возникающие при варке целлюлозы. Современные методы отбелки без применения молекулярного хлора. Современные схемы отбелки, обеспечивающие сокращение сбросов вредных веществ в водоемы	12		
Тема 3. Экологические аспекты промывки целлюлозы и регенерации химикатов Экологические аспекты промывки целлюлозы. Теория промывки целлюлозы. Техника промывки целлюлозы. Регенерация химикатов и охрана окружающей среды. Очистка конденсатов выпарки и газовых выбросов сульфат-целлюлозного производства. Обезвреживание дурнопахнущих выбросов. Регенерация сульфатного щелока.	10		
Текущий контроль 1 опрос	2		
Учебный модуль 2 Экологические аспекты производства ЦКМ, тароупаковочных материалов, полиграфического производства			
Тема 4. Экологические аспекты производства ЦКМ Производство ЦКМ из вторичного волокна. Тенденции развития производства композиционных материалов из отходов производства древесины. Переработка отходов производства ЦКМ. Утилизация отходов растительного происхождения. Изучение и исследование процессов получения экологически чистых материалов из отходов. Улучшение экологического баланса. Отходы деревоперерабатывающих производств (опилки, стружка, щепа, шлифовальная пыль, солома злаковых). Отходы гидролизных производств.	10		
Тема 5. Экологические аспекты производства тароупаковочных материалов. Производство биоразлагаемых материалов. Разработка биологически инертных материалов. Создание водорастворимых и съедобных упаковок. Упаковка на основе синтетических и природных полимеров.	10		
Тема 6 Экологические аспекты полиграфического производства Классификация загрязнений, состав стоков при различных видах печати и в отдельных предприятиях. Очистка свинцесодержащих стоков от пылеуловителей. Газоочистные и пылеулавливающие установки. Выбросы в атмосферу полиграфическими предприятиями.	10		
Текущий контроль 2 реферат	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине зачет	6		
ВСЕГО:	72		

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	2	6				
2	2	6				
3	2	6				
4	2	4				
5	2	6				
6	2	4				
ВСЕГО:		32				

3.2. Практические и семинарские занятия

не предусмотрено

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	Опрос	2	1				
2	Реферат	2	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	2	34				
Подготовка к зачету	2	6				
ВСЕГО:		40				

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) Зайцев В.А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зайцев В.А.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 383 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12265.html>, ЭБС «IPRbooks»

2) Клепиков О.В. Оценка риска для здоровья населения, обусловленного воздействием химических загрязнителей атмосферного воздуха [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клепиков О.В., Костылева Л.Н. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013.— 60 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47440.html> ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

3) Алиев Р.Г., Павлова Е.А. Терентьева Э.П. Удовенко Н.К. Комплексная химическая переработка древесины [Текст]: учебное пособие для вузов / Р.Г.Алиев; СПбГТУРП, 2012.- 64с. www.nizrp.narod.ru

4) Технология целлюлозно-бумажного производства: справочные материалы. т. 3. Ч. 3. Охрана окружающей среды. [Текст] / Отв. редактор: акад., д.т.н. Осипов П. С. – в 3-х томах. - СПб.: Политехника, 2008.- 621 с.

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

1. Иванов Ю.С., Никандров А.Б. Технология целлюлозы. Варочные растворы, варка и отбелка целлюлозы [Текст]: учебно-практическое пособие/ СПбГТУРП.- СПб., 2014.- 41с.

2. Григорай О.Б., Иванов Ю.С., Комиссаренков А.А., Смолин А.С. Переработка черных щелоков сульфатного производств [Текст]: учебное пособие.- 2-е изд., испр./СПбГТУРП.-СПб., 2012.- 105с.,; ил.29.

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

1. Электронно-библиотечная система Knigafund: <http://www.knigafund.ru>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Экологический портал [Электронный ресурс] URL: <http://ecobez.narod.ru/zakony.html>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Microsoft Windows 8.1
Microsoft Office Professional 2013

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

- Стандартно-оборудованная аудитория с мультимедийным комплексом
- Специализированная лаборатория варки и отбелики целлюлозы

8.6. Иные сведения и материалы

Компьютерные презентации, плакаты, раздаточные материалы, схемы, каталоги.

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 соответствующей тематике.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none">• проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины;• конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.• Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь;• работа с теоретическим материалом. <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.</p>
Самостоятельная работа	Подготовка ответов к контрольным вопросам, опросам, написание реферата, подготовка к зачету - просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом.

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-11 (1)	1) демонстрирует особенности решения экологических проблем производства	1) Устный опрос 2) практическое	1) Вопросы к зачету (24

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	целлюлозы за счет совершенствования технологических процессов варки, отбели и регенерации химикатов, производства ЦКМ, тароупаковочных материалов, полиграфического производства 2) анализирует научно-техническую информацию в области экологических аспектов производства целлюлозы, ЦКМ, тароупаковочных материалов, полиграфического производства 3) разрабатывает мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов	задание	вопроса) 2) Типовое практическое задание (10 заданий)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
Зачтено	Обучающийся ответил на вопросы преподавателя по всему материалу дисциплины, допуская незначительные ошибки в терминах и основных понятиях
Не зачтено	На вопросы преподавателя по пройденному материалу дисциплины обучающийся отвечает с большими заминками и допуская грубые ошибки в терминах и определениях.

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 терминов «Экология» и охрана окружающей среды	1
2.	Основные положения федерального закона РФ «Об охране окружающей среды»	1
3.	Современная концепция охраны окружающей среды (природы) при производстве целлюлозно-бумажной продукции	1
4.	Понятие «Наилучшая доступная технология»	1
5.	Принципиальная схема современного предприятия, вырабатывающего небеленую сульфатную целлюлозу	2
6.	Основные загрязняющие вещества в сточных водах при производстве сульфатной небеленой целлюлозы.	2
7.	Сокращение сброса сточных вод при подготовке древесины к производству целлюлозы	2
8.	Выпарка щелоков. Конденсаты выпарки и необходимость их очистки	3
9.	Значение процессов промывки при производстве сульфатной целлюлозы	3
10.	Принципиальная схема предприятия, производящего сульфатную беленую целлюлозу	3
11.	Значение и роль сорегенерационного котлоагрегата (СРК) в производстве сульфатной целлюлозы. Состав газовых выбросов СРК и их очистка	3
12.	Современная схема внеплощадочных очистных сооружений	3
13.	Обезвреживание дурнопахнущих газов при производстве сульфатной целлюлозы	3
14.	Создание водорастворимых упаковок.	5
15.	Тенденции развития производства композиционных материалов из отходов производства древесины	4
16.	Утилизация отходов растительного происхождения	4

17.	Биодеградируемая упаковка	5
18.	Основные загрязняющие вещества сточных вод полиграфических предприятий	6
19.	Выбросы в атмосферу полиграфическими предприятиями	6
20.	Очистка технологических выбросов из цехов глубокой печати.	6
21.	Основные схемы водоотведения, применяемые на полиграфических предприятиях	6
22.	Классификация загрязнений, состав стоков при различных видах печати и в отдельных предприятиях	6
23.	Очистка сточных вод формных цехов. Реагентные методы очистки	6
24.	Перспективные методы очистки сточных вод в полиграфии. Очистка сточных вод травильных и гальванических отделений	6

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

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
1	Основные загрязняющие вещества сточных вод полиграфических предприятий	1) металлы: железо, цинк, медь, никель, хром, кобальт, свинец и сурьма. 2) нефтепродукты: керосин, бензин, скипидар, уайт-спирит; смазочные масла; поверхностно-активные вещества (ПАВ). 3) едкий натрий или калий, азотная, серная, соляная, фосфорная и ортофосфорная кислоты, уксусная кислота 4) диазосоединения (хинон-диазид) и др. (при изготовлении офсетных печатных форм);
2	В каких документах изложены действующие нормативы по предельно допустимым сбросам (ПДС)	ГОСТ 17.2.3.02-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями» (далее — ГОСТ 17.2.3.02-78), согласно п. 2.3 которого при установлении ПДВ для источника загрязнения атмосферы учитывают определенные расчетом или экспериментальным способом значения фоновых концентраций вредных веществ в воздухе C_f (мг/м ³) от остальных источников (в т.ч. от автотранспорта) города или другого населенного пункта. Приложением 1 к ГОСТ 17.2.3.02-78 регламентирована Унифицированная структура сводного тома «Охрана атмосферы и предельно допустимые выбросы (ПДВ)»
3	В каких документах изложены действующие нормативы по предельно допустимым выбросам (ПДВ)	- Федеральный закон от 04.05.99 № 96ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (в ред. от 31.12.2005); - ГОСТ 17.2.1.04-77. Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Основные термины и определения; - ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями; - ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий (Л., Гидрометеиздат, 1987); - СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов; - СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест и

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 ответа - 20 минут. На зачете можно пользоваться конспектами лекций.