

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

ФТД.В.02

Экологические основы производства целлюлозы, ЦКМ,
тароупаковочных материалов

Учебный план: ФГОС3++m150402-12_22-12.plx

Кафедра: 23 Технологии целлюлозы и композиционных материалов

Направление подготовки:
(специальность) 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки:
(специализация) Технологические процессы и оборудование целлюлозно-бумажного производства

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	УП	РПД				
3	УП	17	54,75	0,25	2	Зачет
	РПД	17	54,75	0,25	2	
Итого	УП	17	54,75	0,25	2	
	РПД	17	54,75	0,25	2	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 г. № 1026

Составитель (и):

Доктор технических наук, профессор

Кандидат технических наук, доцент

Махотина Л.Г.

Иванов Ю.С.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии целлюлозы и композиционных материалов

Аким Э.Л.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Гаузе А.А.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области экологических аспектов производства целлюлозы, ЦКМ, тароупаковочных материалов, полиграфического производства

1.2 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

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Методы принятия производственно-технологических решений в машиностроении

Реология и гидродинамика процессов отлива и формования бумаги

Технология ЦБП. Дополнительные главы

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-7: Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

Знать: нормы и правила охраны труда; правила техники безопасности в тароупаковочном производстве

Уметь: организовывать самостоятельную и коллективную работу;
разрабатывать планы и программы по предотвращению экологических нарушений

Владеть: современными методами экологической оценки технологических процессов производства целлюлозы, ЦКМ; современными методами экологической оценки технологических процессов производства тароупаковочных материалов

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа	СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)			
Раздел 1. Производство беленой сульфатной целлюлозы и проблемы экологической безопасности	3				
Тема 1. Экология и охрана окружающей среды. Характеристика понятия «Устойчивое развитие». Современная концепция охраны окружающей среды (природы) при производстве целлюлозно-бумажной продукции. Понятие «Наилучшая доступная технология»		2	10		
Тема 2. Современные тенденции производства беленой сульфатной целлюлозы. Экологические аспекты подготовки древесины для производства целлюлозы Экологические проблемы, возникающие при варке целлюлозы. Техника сульфатной варки. Физико-химические основы варки сульфатной целлюлозы. Современные методы отбели без применения молекулярного хлора. Современные схемы отбели, обеспечивающие сокращение сбросов вредных веществ в водоемы		4	10		О
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		4	10		
Раздел 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	2	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	2	8		
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	3	6,75		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	54,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине	17,25	54,75		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-7	Демонстрирует знания действующих нормативов по предельно допустимым сбросам (ПДС) и предельно допустимым выбросам (ПДВ) Анализирует основные критерии производственной деятельности применительно к наилучшим доступным технологиям Выполняет алгоритм работы с информационно-техническими	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания

справочниками по наилучшим доступным технологиям в сфере деятельности организации

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
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	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 3	
1	Определение терминов «Экология» и охрана окружающей среды
2	Основные положения федерального закона РФ «Об охране окружающей среды»
3	Современная концепция охраны окружающей среды (природы) при производстве целлюлозно-бумажной продукции
4	Понятие «Наилучшая доступная технология»
5	Принципиальная схема современного предприятия, вырабатывающего небеленую сульфатную целлюлозу
6	Основные загрязняющие вещества в сточных водах при производстве сульфатной небеленой целлюлозы
7	Сокращение сброса сточных вод при подготовке древесины к производству целлюлозы
8	Выпарка щелоков. Конденсаты выпарки и необходимость их очистки
9	Значение процессов промывки при производстве сульфатной целлюлозы
10	Принципиальная схема предприятия, производящего сульфатную беленую целлюлозу
11	Значение и роль содорегенерационного котлоагрегата (СРК) в производстве сульфатной целлюлозы. Состав газовых выбросов СРК и их очистка
12	Современная схема внеплощадочных очистных сооружений
13	Обезвреживание дурнопахнущих газов при производстве сульфатной целлюлозы
14	Создание водорастворимых упаковок
15	Тенденции развития производства композиционных материалов из отходов производства древесины
16	Утилизация отходов растительного происхождения
17	Биодеградируемая упаковка
18	Основные загрязняющие вещества сточных вод полиграфических предприятий
19	Выбросы в атмосферу полиграфическими предприятиями
20	Очистка технологических выбросов из цехов глубокой печати
21	Термокatalитическая очистка выбросов от толуола
22	Основные схемы водоотведения, применяемые на полиграфических предприятиях
23	Классификация загрязнений, состав стоков при различных видах печати и в отдельных предприятиях
24	Очистка сточных вод формных цехов. Реагентные методы очистки
25	Перспективные методы очистки сточных вод в полиграфии. Очистка сточных вод травильных и гальванических отделений
26	Нормативные требования и условия для сброса сточных вод

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Основные загрязняющие вещества сточных вод полиграфических предприятий.
2. В каких документах изложены действующие нормативы по предельно допустимым сбросам (ПДС)?

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку ответа 20 минут. На зачете можно пользоваться конспектами лекций.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Ю.С. Иванов, А.Б. Никандров, А.Г. Кузнецов	Производство сульфатной целлюлозы [Текст] Ч.1.: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2017	http://nizrp.narod.ru/metod/kaftzkm//18.pdf
Р.Г. Алиев [и др.]	Комплексная химическая переработка древесины [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2012	http://nizrp.narod.ru/kchperdr.htm
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
	Производство целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона [Текст]; Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям	М.: Бюро НДТ	2015	http://nizrp.narod.ru/metod/kaftzkm//17.pdf

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional 2013

MicrosoftWindows 8

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

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска