

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и  
дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**ФТД.В.01**

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

Учебный план: ФГОС3++m200401-12\_23-12.plx

Кафедра: 23 Технологии целлюлозы и композиционных материалов

Направление подготовки:  
(специальность) 20.04.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки:  
(специализация) Защита окружающей среды территориально-производственных комплексов

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				
1	УП	34	37,75	0,25	2	Зачет
	РПД	34	37,75	0,25	2	
Итого	УП	34	37,75	0,25	2	
	РПД	34	37,75	0,25	2	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утверждённым приказом Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 678

Составитель (и):

Доктор технических наук, профессор

Махотина Л.Г.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой технологии целлюлозы и композиционных материалов

Аким Э.Л.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Шанова О.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:

Технология обращения с твердыми коммунальными отходами

Технология обезвреживания и использования отходов

Производственная практика, научно-исследовательская работа

Правовые аспекты охраны окружающей среды в России и за рубежом

Разработка систем рационального водопользования

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК-1: Способен к разработке и эколого-экономическому обоснованию планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации</b>
<b>Знать:</b> методы оценки экономической эффективности технологических и природоохранных сооружений ЦБП
<b>Уметь:</b> использовать современные методы контроля для освоения инновационных технологических процессов в области производства целлюлозы и композиционных материалов
<b>Владеть:</b> навыками планирования, оценки и контроля при внедрении современных ресурсосберегающих процессов производства целлюлозы и композиционных материалов
<b>ПК-2: Способен к проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</b>
<b>Знать:</b> основы экологической экспертизы и технологического нормирования
<b>Уметь:</b> устанавливать основные критерии производственной деятельности для отнесения к наилучшей доступной технологии в организации
<b>Владеть:</b> методами анализа рекомендуемых информационно-техническими справочниками наилучших доступных технологий в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях

### 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	1				О
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». Нормативные документы по экологии. Нормативные санитарно-гигиенические требования к атмосферному воздуху. Нормативные требования к технологическим и вентиляционным выбросам.		4	4		
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		4	4		
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.		6	6		
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.	6	6		
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	6	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.	8	9,75		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	34	37,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25			
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	<b>34,25</b>	<b>37,75</b>		

#### 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
ПК-1	Демонстрирует особенности решения экологических проблем производства целлюлозы за счет совершенствования технологических процессов варки, отбелики и регенерации химикатов, производства ЦКМ, тароупаковочных материалов, полиграфического производства	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания

	Анализирует научно-техническую информацию в области экологических аспектов производства целлюлозы, ЦКМ, тароупаковочных материалов, полиграфического производства Разрабатывает мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов	
ПК-2	Демонстрирует особенности решения экологических проблем производства целлюлозы за счет совершенствования технологических процессов варки, отбелки и регенерации химикатов, производства ЦКМ, тароупаковочных материалов, полиграфического производства Анализирует научно-техническую информацию в области экологических аспектов производства целлюлозы, ЦКМ, тароупаковочных материалов, полиграфического производства Разрабатывает мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания

### 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 1	
1	Перспективные методы очистки сточных вод в полиграфии. Очистка сточных вод травильных и гальванических отделений
2	Очистка сточных вод формных цехов. Реагентные методы очистки
3	Классификация загрязнений, состав стоков при различных видах печати и в отдельных предприятиях
4	Основные схемы водоотведения, применяемые на полиграфических предприятиях
5	Очистка технологических выбросов из цехов глубокой печати
6	Выбросы в атмосферу полиграфическими предприятиями
7	Основные загрязняющие вещества сточных вод полиграфических предприятий
8	Биодеградируемая упаковка
9	Утилизация отходов растительного происхождения
10	Тенденции развития производства композиционных материалов из отходов производства древесины
11	Создание водорастворимых упаковок
12	Обезвреживание дурнопахнущих газов при производстве сульфатной целлюлозы
13	Современная схема внеплощадочных очистных сооружений
14	Значение и роль содорегенерационного котлоагрегата (СРК) в производстве сульфатной целлюлозы. Состав газовых выбросов СРК и их очистка
15	Принципиальная схема предприятия, производящего сульфатную беленую целлюлозу
16	Значение процессов промывки при производстве сульфатной целлюлозы
17	Выпарка щелоков. Конденсаты выпарки и необходимость их очистки
18	Сокращение сброса сточных вод при подготовке древесины к производству целлюлозы
19	Основные загрязняющие вещества в сточных водах при производстве сульфатной небеленой целлюлозы
20	Принципиальная схема современного предприятия, вырабатывающего небеленую сульфатную целлюлозу
21	Понятие «Наилучшая доступная технология»

22	Современная концепция охраны окружающей среды (природы) при производстве целлюлозно-бумажной продукции
23	Основные положения федерального закона РФ «Об охране окружающей среды»

### 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)?
3. В каких документах изложены действующие нормативы по предельно допустимым выбросам (ПДВ)?

## 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
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Никифоров Л.Л.	Промышленная экология : учебное пособие. — 2-е изд., перераб. и доп. — (Среднее профессиональное образование)	Москва: Инфра-М	2021	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=373392">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=373392</a>
Клепиков, О. В., Костылева, Л. Н.	Оценка риска для здоровья населения, обусловленного воздействием химических загрязнителей атмосферного воздуха	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий	2013	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47440.html">http://www.iprbookshop.ru/47440.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Э.П. Терентьева, Н.К. Удовенко, Е.А. Павлова	Комплексная химическая переработка древесины [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2016	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kaftzkm//4.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kaftzkm//4.pdf</a>
Каретникова, Н. В.	Технология целлюлозно-бумажного производства	Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева	2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/94916.html">http://www.iprbookshop.ru/94916.html</a>

### 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

MicrosoftWindows 8

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

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска