

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

Наилучшие достигнутые технологии и технологическое
нормирование

Учебный план: _____ ФГОС3++b180301.12-1234_26-14.plx

Кафедра: 31 Охраны окружающей среды и рационального использования
природных ресурсов

Направление подготовки:
(специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки:
(специализация) Химическая технология органических веществ

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
7	УП	34	34	3,75	0,25	2	Зачет
	РПД	34	34	3,75	0,25	2	
Итого	УП	34	34	3,75	0,25	2	
	РПД	34	34	3,75	0,25	2	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922

Составитель (и):

старший преподаватель

Кандидат технических наук, доцент

Кандидат технических наук, доцент

Васильева Е.А.

Епифанов А.В.

Антонов И.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой охраны окружающей среды и
рационального использования природных ресурсов

Шанова О.А.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Тришин Ю.Г.

Методический отдел:

Фахретдинова А. Р.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области технологического нормирования допустимого воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и применения наилучших доступных технологий при производстве композиционных материалов.

1.2 Задачи дисциплины:

- Изучение положений природоохранного законодательства, руководящих и реферативных документов, относящихся к технологическому нормированию в России и за рубежом.
- Изучение процедуры по оценке, внедрению и использованию НДТ на производстве.
- Освоение теоретических основ и получение практических навыков оценки соответствия фактических параметров технологического процесса, реализуемого на производстве, требованиям наилучших доступных технологий.
- Изучение принципов повышения экологической эффективности и проведения производственного экологического контроля.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-10: Способен подготавливать документацию для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений по производству и качеству продукции на основе оценки производственных ресурсов и экономического анализа
Знать: определение НДТ, НСТ, различия и принцип выбора НДТ
Уметь: оценивать воздействие от выбранной технологии на окружающую среду
Владеть: принципами изучения информации в области технологического и экологического нормирования

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Общие положения нормирования негативного воздействия на окружающую среду	7				О
Тема 1. Нормативы в области охраны окружающей среды. Нормативы качества окружающей среды. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду. Наилучшие доступные технологии. Нормативы утилизации.		4			
Тема 2. Нормативно-правовое обеспечение экологического нормирования в России. Правила санитарно-эпидемиологической охраны окружающей среды. Экологичность нормативов допустимых выбросов, сбросов, лимитов на размещение отходов. Вредные вещества и показатели опасности. Схема приоритетности подходов в области охраны окружающей среды. Отходы и ресурсы в законодательстве РФ.		2			
Тема 3. Нормативно-правовое обеспечение технологического нормирования в России. Цели технологического нормирования. Маркерные вещества. Технологические показатели НДТ. Информационно-технические справочники по НДТ. Универсальные критерии определения технологии в качестве НДТ.		1		3,75	
Тема 4. BREFs Европейского союза. Экономические аспекты и вопросы воздействия на различные компоненты окружающей среды. Политика предотвращения и контроля промышленных загрязнений. Справочные документы и заключения по наилучшим доступным технологиям в ЕС. Этапы экологического и технологического нормирования в ЕС.		3			

Тема 5. Международные соглашения в области ООС и РИПР. Конвенция по защите морской среды Балтийского моря (Хельсинкская конвенция). Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях. Регламент № 1272/2008 о классификации, маркировке и упаковке химических веществ и смесей. Регламент о регистрации, оценке, авторизации и ограничении химических веществ. Водная рамочная директива. Директива о стандартах качества в области водной политики для приоритетных веществ.		2			
Раздел 2. Наилучшие доступные технологии и категории НВОС					
Тема 6. Классификация предприятий по уровню негативного воздействия на окружающую среду. Категории негативного воздействия на окружающую среду. Критерии отнесения предприятия к категории НВОС. Экологическая отчетность для объектов различных категорий НВОС.		2			
Тема 7. Критерии выбора технологии в качестве НДТ. Алгоритм выбора и идентификации НДТ. Анализ технологий по уровням НВОС. Анализ экономической эффективности. Опыт промышленного внедрения технологий. Идентификация технологии в качестве НДТ.		2	5		
Тема 8. Информационно-технический справочник по НДТ (ИТС по НДТ). ИТС по НДТ вертикального и горизонтального секторов. Структура и содержание разделов ИТС по НДТ. Принцип применения ИТС по НДТ. Технологические показатели и технологические нормативы.		3	8		О
Тема 9. Наилучшие практики водопользования. Критерии определения наилучших практик водопользования. Классификация водных объектов при сбросе сточных вод от водоканалов.		4	8		
Тема 10. Технологическое нормирование выбросов. Технологическое нормирование выбросов на примере предприятий ЦБП. Интегрированные и неинтегрированные предприятия. Сульфатное производство целлюлозы и бумаги. Маркерные вещества, технологические показатели и удельные выбросы в атмосферу при производстве сульфатной целлюлозы. Процессы-элементы НДТ предприятия.		4	7		
Раздел 3. Комплексное экологическое разрешение и производственный контроль					О

Тема 11. Комплексное экологическое разрешение (КЭР). Заявка КЭР. Согласование КЭР. Срок действия и условия продления КЭР. Программа повышения экологической эффективности.		4	6		
Тема 12. Производственный экологический контроль. Программа производственного экологического контроля. Внедрение автоматизированных систем контроля.		3			
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		34	34	3,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		68,25		3,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5 БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ

Использование балльно-рейтинговой системы не предусмотрено.

6. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

6.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-10	Формулирует определения НДТ, НСТ, различия и принцип выбора НДТ Оценивает воздействие от выбранной технологии на окружающую среду

6.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний законодательства и реферативных документов, закономерностей, технологий и оборудования в области изучаемой тематики, ориентируется в основных понятиях и определениях; усвоил основную литературу; допускаются незначительные ошибки при ответах на вопросы преподавателя.	Правильно подобрал алгоритм решения предлагаемой задачи, провел необходимые вычисления, корректно интерпретировал результаты.
Не зачтено	Обучающийся не понимает поставленных вопросов; плохо ориентируется в нормативной и реферативной документации, основных понятиях и определениях; не может перечислить основные технологии и назвать основное оборудование; не знаком с основной литературой; допускает при ответе существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. Обучающийся отказывается отвечать на вопросы.	Не смог решить предложенную задачу, не может воспользоваться предложенными формулами, не в состоянии устранить помарки даже под руководством преподавателя.

6.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

6.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Программа ПЭК.
2	Программа повышения экологической эффективности предприятия.
3	Комплексное экологическое разрешение.
4	НДТ при производстве сульфатной целлюлозы. Сокращение выбросов в атмосферный воздух.
5	НДТ в химической технологии. Схема регенерации щелоков.
6	НДТ в химической технологии. Схема сульфатного целлюлозного производства.
7	Технологические нормативы и технологические показатели.
8	Информационное обеспечение НДТ. ИТС по НДТ.
9	Логический алгоритм выбора и идентификации НДТ.
10	Классификация предприятий по НВОС. Критерии отнесения объектов к категориям НВОС.
11	Нормирование в области ООС в Европе.
12	Основы технологического нормирования в РФ.
13	Основы экологического нормирования в РФ.
14	Нормирование и нормативы в области охраны окружающей среды в России.

6.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрены.

6.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Задание:

1) Составить уравнение материального баланса для заданной технологической операции.

2) Рассчитать расходный коэффициент.

3) Определить удельные нормативы образования выбросов и отходов для заданной технологической операции.

4) Сравнить удельные нормативы с технологическими нормативами, используя ИТС.

Исходные данные:

Технологическая операция: обжиг клинкера в цементной печи сухого типа.

Производительность печи по клинкеру: 5000 т/сут.

Поступающее в печь сырьё:

Расход сырьевой смеси для обжига – 10 000 т/сут.

Образующиеся выбросы:

Количество отводимого воздуха (с учетом водяного пара) – 15000 т/сут.

Количество SO₂, выбрасываемого в атмосферу – 23 000 кг/сут

Количество NO_x, выбрасываемых в атмосферу – 11 000 кг/сут

Общее количество пыли на выходе из цементной печи – 2500 т/сут

2. По приведенной характеристике целлюлозно-бумажного предприятия рассчитать удельные сбросы.

Произведено за год целлюлозы по варке: 64780 тонн. При этом в сточных водах ЗВ: Взвешенные вещества 294,83 тонн, БПКполн 287,88 тонн, азот общий 93,890 тонн

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

6.4.1 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»

6.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная

+

Письменная

+

Компьютерное тестирование

Иная

6.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

На зачете студенту задается два теоретических вопроса. На подготовку и ответ дается не более 15 минут.

Преподаватель, для уточнения глубины овладения материалом, вправе задать дополнительный вопрос по пройденному за семестр курсу.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
7.1.1 Основная учебная литература				
Власова, Г. В., Чудиевич, Д. А., Пивоварова, Н. А.	Основные процессы и аппараты химической технологии	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2022	https://www.iprbookshop.ru/124246.html
А.В. Епифанов, Е.А. Васильева	Наилучшие достигнутые технологии и технологическое нормирование: учеб. пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петерб. гос. ун-т пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики. - Санкт-Петербург : ВШТЭ СПбГУПТД	2020	http://nizrp.narod.ru/metod/kafoxrokrsr/1604508746.pdf
7.1.2 Дополнительная учебная литература				
Васина, М. В.	Организация экологического контроля на предприятии	Омск: Омский государственный технический университет	2021	https://www.iprbookshop.ru/124853.html
Щетинин, В. С.	Технология химического машино-аппаратостроения	Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет	2020	http://www.iprbookshop.ru/102106.html

7.2 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/>
 Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus [Электронный ресурс]. URL: <https://www.scopus.com>
 Официальный интернет-портал правовой информации (федеральная государственная информационная система) [Электронный ресурс]. URL: <http://pravo.gov.ru>
 Федеральная служба по надзору в сфере природопользования [Электронный ресурс]. URL: <https://rpn.gov.ru/>
 Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mnr.gov.ru/>
 Бюро наилучших доступных технологий (Бюро НДТ) [Электронный ресурс]. URL: <http://burondt.ru/>

7.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
 MicrosoftOfficeProfessional 2013
 Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition
 Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition
 Microsoft: WIN HOME 10 Russian OLPNL AcademicEdition Legalization GetGenuine

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

Аудитория	Оснащение
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска