

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль: Безопасность технологических процессов и производств
Квалификация выпускника: Бакалавр
Форма обучения: Заочная
Институт: Институт нефти, химии и нанотехнологии
Факультет: Факультет химических технологий
Кафедра-разработчик: Кафедра «Промышленной безопасности»
Курс; семестр 2-3; 6, 8

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	8	0,22
Практическое занятие	6	0,17
Контроль самостоятельной работы	9	0,25
Самостоятельная работа	117	3,25
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (8 сем), Контрольная работа (8 сем)	4	0,11
Всего	144	4

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 680 от 25.05.2020) по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность для профиля «Безопасность технологических процессов и производств» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Н.В. Шильникова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Промышленной безопасности», протокол от 20.05.2021 г. № 5.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.И. Абдуллин

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Промышленная экология» являются:

- а) изучение основных принципов функционирования технологических систем промышленных предприятий с точки зрения их влияния на окружающую среду.
- б) получение студентами научно-теоретических знаний о существующих методах снижения влияния промышленного производства на окружающую среду и возможность создания экологически чистых производств;
- в) ознакомить с основными физико-химическими основами процессов очистки промышленных загрязнений и применяемого на предприятиях оборудования по обеззараживанию, переработке и утилизации промышленных выбросов, сбросов, отходов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Промышленная экология» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Безопасность технологических процессов и производств» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Промышленная экология» обучающийся по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Высшая математика
2. Инженерная и компьютерная графика
3. Общая и неорганическая химия
4. Физика

Дисциплина «Промышленная экология» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2 Способен к оценке остаточного ресурса и возможности продления безопасной эксплуатации технических устройств, зданий и сооружений на опасном производственном объекте

ПК-2.1. Знает конструктивные особенности, технологии изготовления, эксплуатации и ремонта технических устройств, типы дефектов (повреждений), их классификацию, причины и вероятные зоны образования дефектов (повреждений) с учётом эксплуатационных воздействий, последствий их развития

ПК-2.2. Умеет применять расчётно-аналитические процедуры оценки и прогнозирования технического состояния технических устройств

ПК-2.3. Владеет методикой оценки и прогнозирования технического состояния технических устройств с учётом выявленных дефектов (отклонений, несоответствий, повреждений)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- классификацию и формы загрязнений окружающей среды промышленными предприятиями;
- основные пути развития малоотходных технологий;
- общие закономерности производственных процессов;
- основные принципы создания экологически чистых промышленных предприятий;
- основные принципы энерго- и ресурсосбережения;
- перечень основных веществ, загрязняющих атмосферу;
- основные принципы, на которых основана работа газоочистных аппаратов, оборудования по очистке промышленных сточных вод и переработке отходов;

Уметь:

- рассчитывать критерии эффективности производства;
- проводить анализ различных методов улавливания твердых и газообразных веществ в выбросах промышленных предприятий;
- применять различные подходы и способы очистки промышленных сбросов в гидросферу;
- применять основные принципы государственной политики в области охраны окружающей среды в профессиональной деятельности;

Владеть:

- основными принципами создания новых производств в современных условиях;
- современными возможностями комплексного использования сырья;
- способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера;
- способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей;
- способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации	
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Введение в промышленную экологию	6	2				7	Контрольная работа	
	Итого по семестру	6	2				7		
1.	Вопросы и задачи промышленной экологии. Концепции устойчивого развития.	8		2			3	20	Контрольная работа; Практические занятия; Реферат
2.	Очистка промышленных газовых выбросов и стоков	8	4	2			3	40	
3.	Переработка, обезвреживание и утилизация отходов производства и потребления	8	2	2			3	50	
	Итого по семестру	8	6	6			9	110	Дифференцированный зачет, Контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Введение в промышленную экологию	2	Введение в промышленную экологию	ПК-2.1
2.	Очистка промышленных газовых выбросов и стоков	4	Очистка промышленных газовых выбросов и стоков	ПК-2.2
3.	Переработка, обезвреживание и утилизация отходов производства и потребления	2	Переработка, обезвреживание и утилизация отходов производства и потребления	ПК-2.3
	ВСЕГО	8		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Вопросы и задачи промышленной экологии. Концепции устойчивого развития.	2	Вопросы и задачи промышленной экологии. Концепции устойчивого развития.	ПК-2.1
2.	Очистка промышленных газовых выбросов и стоков	2	Очистка промышленных газовых выбросов и стоков	ПК-2.2
3.	Переработка, обезвреживание и утилизация отходов производства и потребления	2	Переработка, обезвреживание и утилизация отходов производства и потребления	ПК-2.3
	ВСЕГО	6		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Введение в промышленную экологию	7	подготовка к контрольной работе	ПК-2.1
2.	Вопросы и задачи промышленной экологии. Концепции устойчивого развития.	20	написание реферата	ПК-2.1
3.	Очистка промышленных газовых выбросов и стоков	40	написание реферата	ПК-2.2
4.	Переработка, обезвреживание и утилизация отходов производства и потребления	50	написание реферата	ПК-2.3
	ВСЕГО	117		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Вопросы и задачи промышленной экологии. Концепции устойчивого развития	3	проверка реферата	ПК-2.1
2.	Очистка промышленных газовых выбросов и стоков	3	проверка реферата	ПК-2.2
3.	Переработка, обезвреживание и утилизация отходов производства и потребления	3	проверка реферата	ПК-2.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
	ВСЕГО	9		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Промышленная экология» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
8-й семестр			
Реферат	3	24	40
Контрольная работа	1	12	20
Практические занятия	3	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Промышленная экология» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
М.Г. Ясовеев, Э. В. Какарека, Промышленная экология [Прочее] ВО - Бакалавриат: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	http://new.znaniium.com/go.php?id=1029343 Режим доступа: по подписке КНИТУ
И. Г. Шайхиев, О. А. Гальблауб, С. В. Фридланд, Промышленная экология [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : КНИТУ, 2017	https://e.lanbook.com/book/138435 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
А.А. Салина, Е.С. Балымова, А.Р. Хабибуллина [и др.], Промышленная экология [Электронный ресурс] учеб-метод. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2020	http://ft.kstu.ru/ft/Zakirov-Prom_ecol_UMP.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
Г.Р. Патракова, М.А. Рузанова, А.Г. Кутузов, Промышленная экология [Прочее] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2020	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Промышленная экология» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Промышленная экология»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Промышленная экология»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian от 16.10.2008 лицензия № 44684779;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian от 16.10.2008 лицензия № 44684779;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard от 08.11.2016 № 16/2189/Б;

Дополнительное ПО доступное по бесплатной подписке от Microsoft

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Материально-техническое обеспечение:

- аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. столами и стульями,
2. доской,
3. презентационной техникой (проектор, ноутбук, телевизор),
4. помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой: компьютер, принтер, сканер – с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

1. Лекционные занятия:

Аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, ноутбук).

2. Практические занятия:

При изучении дисциплины предусмотрено использование дополнительных средств визуализации информации:

- a) раздаточный материал (таблицы, схемы, плакаты);
- b) учебный видеофильм.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Промышленная экология» составляет 4 ч.

В процессе освоения дисциплины «Промышленная экология» используются следующие образовательные технологии:

В процессе освоения дисциплины «Промышленная экология» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- системы дистанционного обучения;