

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Инженерно-технологический институт  
Кафедра безопасности технологических процессов и производств

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»  
основной профессиональной образовательной программы –  
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования  
высшее образование – магистратура

Направление подготовки  
20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) образовательной программы  
Безопасность труда и промышленная экология

Форма обучения  
очная/заочная

Санкт-Петербург  
2025

Заведующий выпускающей  
кафедрой

\_\_\_\_\_ Р.В. Шкрабак

Руководитель образовательной  
программы

\_\_\_\_\_ Р.В. Шкрабак

Разработчик,  
к.т.н, доцент,  
зав. кафедрой БТПиП

\_\_\_\_\_ Р.В. Шкрабак

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цель самостоятельной работы.....	4
2 Задачи самостоятельной работы.....	4
3 Трудоемкость самостоятельной работы.....	5
4 Формы самостоятельной работы.....	5
5 Структура самостоятельной работы.....	5
6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы.....	8
6.1 Основная литература:.....	8
6.2 Дополнительная учебная литература:.....	8
6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:.....	9

## 1 Цель самостоятельной работы

Целью самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» является освоение принципов анализа и моделирования технологических процессов и оборудования с точки зрения их влияния на безопасность и устойчивость производственных систем

## 2 Задачи самостоятельной работы

В результате обучения по дисциплине «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» обучающийся должен освоить следующие компетенции:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	<b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>ИУК-1.2</b> Работает с информацией из разных источников, критически оценивая их надежность	<b>З-ИУК-1.2</b> знать: основные направления и возможные перспективы из различных источников информации
			<b>У-ИУК-1.2</b> уметь: обобщать, анализировать, оценивать информацию
			<b>В-ИУК-1.2</b> владеть: навыками критического мышления, анализа и их надежности
2	<b>ПК-2</b> Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	<b>ИПК-2.2</b> Оценивает влияния факторов, включая экологические условия, событий на намерения и способность организации достигать результатов системы экологического менеджмента	<b>З-ИПК-2.2</b> знать: основные факторы, причины, последствия экологических условий
			<b>У-ИПК-2.2</b> уметь: анализировать экологические ситуации и аргументированно отстаивать свои решения, организовывать решения для достижения экологического отчета предприятия

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
			В-ИПК-2.2 владеть: методами и принципами регулирования экологических отношений, для достижения результатов в системе экологического менеджмента
3	ПК-3 Способен оценивать состояние и прогнозировать изменение окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов	ИПК-3.3 Анализирует результаты мониторинга и измерений в организации	З-ИПК-3.3 знать: Методологию оценки состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов
			У-ИПК-3.3 уметь: Оценивать состояние и прогнозировать изменение окружающей среды под воздействием различных факторов
			В-ИПК-3.3 владеть: Навыками оценки состояния и прогнозировать изменения окружающей среды под влиянием различных факторов

### 3 Трудоемкость самостоятельной работы

Трудоемкость самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» составляет 55,8 часов по заочной форме обучения.

### 4 Формы самостоятельной работы

По дисциплине «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» предусмотрены следующие формы самостоятельной работы:

- 1) самостоятельное изучение разделов дисциплины;
- 2) проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям;
- 3) подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины.

### 5 Структура самостоятельной работы

Изучаемая тема	Форма самостоятельной	Содержание самостоятельной	Трудоемкость, ч
----------------	-----------------------	----------------------------	-----------------

	работы	работы	Очная форма	Заочная форма
<b>Раздел 1. Процессы защиты окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов</b>				
1.1 Классификация процессов обезвреживания и утилизации отходов структур АПК	Самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям, подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины	Изучение программного материала 1.1 Изучение методов и средств пылеочистки на объектах производства АПК	-	7
1.2 Процессы очистки газов и промышленных выбросов от токсичных выбросов АПК	Самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям, подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины	Подготовка к практическому занятию 1.2 Изучение методов и средств газоочистки на объектах производства АПК	-	7
1.3 Процессы термического обезвреживания и каталитической очистки отходов в АПК	Самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям, подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины	Подготовка к практическому занятию 1.3 Методы и средства очистки промышленных выбросов от токсичных выбросов	-	7
1.4 Процессы механической очистки и фильтрация сточных вод; мембранные,	Самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям,	Подготовка к практическому занятию 1.4 Изучение и классификация методов обезвреживания жидких стоков	-	7

термические, биохимические и другие технологии	подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины			
<b>Раздел 2. Аппараты защиты окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов</b>				
2.1 Пылеочистительные камеры, циклоны, электрофильтры, скрубберы, и пенные аппараты	Самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям, подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины	Подготовка к практическому занятию 2.1 Изучение методов разделения, измельчения и обогащения твердых отходов	-	7
2.2 Абсорберы, абсорбционные и десорбционные циклоны, каталитические реакторы	Самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям, подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины	Подготовка к практическому занятию 2.2 Изучение методов обезвреживания и утилизации твердых промышленных отходов	-	7
2.3 Отстойники, гидроциклоны, центрифуги, аэротенки, биофильтры	Самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка конспектов лекций при подготовке к практическим занятиям, подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины	Подготовка к практическому занятию 2.3 Переработка твердых бытовых отходов	-	7
2.4 Грохоты, магнитные сепараторы, флотационные машины	Самостоятельное изучение разделов дисциплины, проработка конспектов лекций	Подготовка к практическому занятию 2.4 Разработка инновационного	-	6,8

	при подготовке к практическим занятиям, подготовка вопросов для обсуждения по разделу дисциплины	решения по обсуждаемой проблеме в направлении ВКР		
--	--	---	--	--

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы**

### **6.1 Основная литература:**

- 1) Корзун Н.Л. Биотехнологии очистки сточных вод городов и предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Корзун Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 187 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20405> .— ЭБС «IPRbooks».
- 2) Горленко В.А. Научные основы биотехнологии. Часть 1. Нанотехнологии в биологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Горленко В.А., Кутузова Н.М., Пятунина С.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2013.— 262 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24003>, —ЭБС «IPRbooks», по паролю.
- 3) Лыков И.Н. Микроорганизмы. Биология и экология [Электронный ресурс]/ Лыков И.Н., Шестакова Г.А.— Электрон. текстовые данные.— Калуга: Издатель Захаров С.И. («СерНа»), 2014.—400 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32840>, — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
- 4) Фирсов А.И. Экология техносферы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Фирсов А.И., Борисов А.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 94 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20799>, — ЭБС «IPRbooks», по паролю
- 5) Основы биотехнологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Ю. Просеков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2015.— 214 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61271.html>.— ЭБС «IPRbooks».

### **6.2 Дополнительная учебная литература:**

- 1) Процессы, аппараты и техника защиты окружающей среды : учебное пособие / В. И. Легкий, Ю. .. Горбатенко, И. Г. Первова, И. Н. Липунов ; под редакцией И. Н. Липунова. — Екатеринбург : УГЛТУ, [б. г.]. — Часть

- 2 : Очистка газопылевых выбросов — 2018. — 299 с. — ISBN 978-5-94984-569-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142510> (дата обращения: 21.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2) Ветошкин, А. Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления : учебное пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-8790-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180866> (дата обращения: 21.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей..
- 3) Экспертиза безопасности : учебное пособие / Г. Т. Армишева, С. В. Карманова, Е. В. Калинина, А. А. Кетов. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 246 с. — ISBN 978-5-398-00920-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161158> (дата обращения: 21.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 4) Коробенкова, А. Ю. Ноксология : учебное пособие / А. Ю. Коробенкова, М. В. Леган. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 88 с. — ISBN 978-5-7782-3044-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118044> (дата обращения: 21.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- 1) Федеральный портал "Российское образование" [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.edu.ru/>, свободный.
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный.
- 3) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный.
- 4) Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>, свободный.
- 5) Электронная библиотека СПбГАУ [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://bibl.spbgau.ru/MarcWeb2/Default.asp>, свободный.
- 6) Электронная библиотечная система Издательство «Лань».- Режим доступа: <http://www.e.lanbook.com>, по паролю
- 7) Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>, по паролю.
- 8) Издательство Грамота [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.gramota.net/materials.html>, свободный.

- 9) Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. –  
Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>, по паролю.