

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 «СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ»

Направление подготовки:	20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль:	Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Факультет:	Инжиниринговый центр в области химии и технологии энергонасыщенных материалов "Спецхимия"
Кафедра-разработчик:	Казанский межвузовский инженерный центр "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"
Курс; семестр	3-4; 11, 12, 9

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	14	0,39
Лабораторная работа	6	0,17
Практическое занятие	6	0,17
Контроль самостоятельной работы	44	1,22
Самостоятельная работа	205	5,69
Форма аттестации: Зачет (11 сем), Контрольная работа (11 сем, 12 сем), Курсовая работа (12 сем), Экзамен (12 сем)	13	0,36
Всего	288	8

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 жизнедеятельности в техносфере» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Профессор

В.И. Петров

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Казанского межвузовского инженерного центра "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет", протокол от 19.05.2021 г. № 6.

Директор *Согласовано* А.Ф. Махоткин

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Системы защиты среды обитания» являются:

- а) обобщение и систематизация современных теоретических и практических данных, касающихся методов, приемов и средств защиты среды обитания от техногенного воздействия.
- б) формирование знаний об экозащитных процессах и технологиях, общей характеристики технологических процессов
- в) формирование у студентов знаний о системах и методах защиты среды обитания от радиационного, электромагнитного, шумового, химического загрязнения, систем воздухообмена и освещения среды обитания, навыков в проектировании систем защиты среды обитания от радиационного, электромагнитного, химического, шумового загрязнения, в проектировании систем воздухообмена и освещения производственной среды.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы защиты среды обитания» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Системы защиты среды обитания» обучающийся по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Безопасность жизнедеятельности
2. Ноксология
3. Экология

Дисциплина «Системы защиты среды обитания» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования
2. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3. Производственная практика (преддипломная практика)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2 Способен разрабатывать мероприятия по охране окружающей среды и осуществлять их документальное сопровождение

- ПК-2.1. Знает методы планирования мероприятий по охране окружающей среды и принцип разработки программы повышения экологической эффективности в организации
- ПК-2.2. Умеет осуществлять документальное сопровождение систем защиты окружающей среды в организации
- ПК-2.3. Владеет способами организации работы по проведению производственного экологического контроля в организации

ПК-6 Способен осуществлять нормирование допустимого воздействия на окружающую среду и оформлять экологическую документацию на предприятии

- ПК-6.1. Знает способы ведения подготовки документации для определения нормативов допустимых выбросов и сбросов, нормативов образования отходов производства и потребления
- ПК-6.2. Умеет осуществлять подготовку разрешительной экологической документации на предприятии
- ПК-6.3. Владеет навыками подготовки статистической и иной отчетной экологической документации на предприятии

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

методы планирования мероприятий по охране окружающей среды и промышленной безопасности

принцип разработки программы повышения экологической эффективности для безопасности жизнедеятельности в техносфере

нормативы допустимого воздействия на окружающую среду от негативного воздействия действующего предприятия

Уметь:

использовать нормативно-правовые и подзаконные акты в области нормирования допустимого воздействия на окружающую среду для подготовки разрешительной экологической документации на предприятии

осуществлять документальное сопровождение систем защиты окружающей среды для безопасности жизнедеятельности в техносфере

Владеть:

навыками планирования и подготовки разрешительной экологической документации на предприятии для создания объектов с минимальным воздействием на окружающую среду способами организации работы по проведению производственного экологического контроля

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

№ 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.	Теоретические и технологические основы защиты среды обитания	9	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	9	2				7	
1.	Экологическая ситуация в атмосфере	11	2		2	10	30	Лабораторная работа
2.	Основы коррекции экологических ситуаций в гидросфере	11	2		2	6	20	
3.	Основы коррекции экологических ситуаций в литосфере	11	2		2	6	20	Контрольная работа; Лабораторная работа; Тест
	Итого по семестру	11	6		6	22	70	Зачет, Контрольная работа
1.	Системы защиты атмосферы	12	2	2		5	30	Практические занятия
2.	Системы защиты гидросферы	12	2	2		5	32	
3.	Переработка и утилизация	12	2	2		5	30	Контрольная работа;

№ 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
	твердых отходов							Практические занятия; Экзамен
4.	Курсовой проект	12				7	36	Курсовой проект
	Итого по семестру	12	6	6		22	128	Контрольная работа, Курсовая работа, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Теоретические и технологические основы защиты среды обитания	2	Характеристики экозащитных процессов	ПК-2.1 ПК-6.1
2.	Экологическая ситуация в атмосфере	2	Охрана атмосферы при строительстве и эксплуатации нефтегазодобывающих объектов	ПК-2.1 ПК-6.1
3.	Основы коррекции экологических ситуаций в гидросфере	2	Методы очистки воды от нефтепродуктов	ПК-2.1 ПК-6.1
4.	Основы коррекции экологических ситуаций в литосфере	2	Проблемы орошения и охрана почв от засоления	ПК-2.1 ПК-6.1
5.	Системы защиты атмосферы	2	Классификация и основы применения экобиозащитной техники. Классификация промышленных загрязнений биосферы	ПК-2.1 ПК-6.1
6.	Системы защиты гидросферы	2	Физико-химические основы процессов очистки сточных вод	ПК-2.1 ПК-6.1
7.	Переработка и утилизация твердых отходов	2	Источники, классификация и методы переработки твердых отходов	ПК-2.1 ПК-6.1
	ВСЕГО	14		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Системы защиты атмосферы	2	Расчет пылеосадительной камеры	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
2.	Системы защиты гидросферы	2	Методы очистки сточных вод	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
3.	Переработка и утилизация твердых отходов	2	Складирование и захоронение и	ПК-2.1

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
			полигонах, поверхностных и подземных хранилищах	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
	ВСЕГО	6		

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Экологическая ситуация в атмосфере	2	Определение плотностей промышленных пылей	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
2.	Основы коррекции экологических ситуаций в гидросфере	2	Определение органолептических показателей воды	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
3.	Основы коррекции экологических ситуаций в литосфере	2	Выбор методов, технологии и аппаратов утилизации твердых отходов	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
	ВСЕГО	6		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Основные понятия, термины, определения. Человек и среда обитания. Классификация экозащитных процессов.	7	подготовка к контрольной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
2.	Градостроительные и озеленительные мероприятия, повышающие качество жизни населения городов. . Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий. Меры по охране атмосферы при разбурировании и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, содержащих сероводород	30	подготовка к лабораторной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
3.	Методы очистки водных объектов.Механические методы. Физико-химические методы очистки сточных вод. Принципы биологической обработки отходов.Аэробная очистка	20	подготовка к лабораторной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
	сточных вод. Анаэробная очистка сточных вод Обеззараживание воды			ПК-6.3
4.	Нарушение ландшафтов промышленностью и их рекультивация. Воздействие техногенной деятельности человека на литосферу. Ветровая эрозия почв и принципы борьбы с ней. Водная эрозия почв и методы борьбы с ней	20	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
5.	Технологические схемы улавливания аэрозолей. Сухая механическая очистка (осадительные камеры, инерционные уловители, циклоны). Мокрая механическая очистка (скрубберы, мокрые уловители). Классификация выбросов в атмосферу. Кодирование выбросов в атмосферу. Пути снижения промышленных выбросов в атмосферу: совершенствование основной технологии; внедрение технологии очистки, рекуперации, утилизации, обезвреживания.	30	подготовка к практическому занятию	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
6.	Механическая очистка сточных вод от нерастворимых примесей. Физико-химическая очистка сточных вод. Биологическая очистка сточных вод. Водоподготовка природных вод для технического и хозяйственно-бытового назначения	32	подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
7.	Рекуперация, вторичная переработка, хранение и использование твердых отходов. Переработка отходов различных производств. Малоотходные технологии. Сооружения, машины и аппараты для переработки твердых отходов	30	подготовка к практическому занятию, подготовка к экзамену	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
8.	Курсовой проект	36	выполнение курсового проекта	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
	ВСЕГО	205		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Основные понятия, термины, определения. Человек и среда обитания. Классификация экозащитных процессов.	6	проверка контрольной работы	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
2.	Градостроительные и озеленительные мероприятия, повышающие качество жизни населения городов. . Защита атмосферы от выбросов промышленных предприятий. Меры по охране атмосферы при разбуривании и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, содержащих сероводород	4	прием лабораторной работы	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
3.	Методы очистки водных объектов. Механические методы. Физико-химические методы очистки сточных вод. Принципы биологической обработки отходов. Аэробная очистка сточных вод. Анаэробная очистка сточных вод. Обеззараживание воды	6	прием лабораторной работы	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
4.	Нарушение ландшафтов промышленностью и их рекультивация. Воздействие техногенной деятельности человека на литосферу. Ветровая эрозия почв и принципы борьбы с ней. Водная эрозия почв и методы борьбы с ней	6	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы, проверка тестирования	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
5.	Технологические схемы улавливания аэрозолей. Сухая механическая очистка (осадительные камеры, инерционные уловители, циклоны). Мокрая механическая очистка (скрубберы, мокрые уловители). Классификация выбросов в атмосферу. Кодирование выбросов в атмосферу. Пути снижения промышленных выбросов в атмосферу: совершенствование основной технологии; внедрение технологии очистки, рекуперации, утилизации, обезвреживания.	5	проверка знаний на практическом занятии	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
6.	Механическая очистка сточных вод от нерастворимых примесей. Физико-химическая очистка сточных вод. Биологическая очистка сточных вод. Водоподготовка природных вод для технического и хозяйственно-бытового назначения	5	проверка знаний на практическом занятии, проверка контрольной работы	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
7.	Рекуперация, вторичная переработка, хранение и использование твердых отходов. Переработка отходов различных производств. Малоотходные технологии. Сооружения, машины и аппараты для переработки твердых отходов	5	прием экзамена, проверка знаний на практическом занятии	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
8.	Курсовой проект	7	проверка курсового проекта	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
ВСЕГО		44		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Системы защиты среды обитания» 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
11-й семестр			

Контрольная работа	1	12	20
Лабораторная работа	3	36	60
Тест	1	12	20
Итого		60	100
12-й семестр			
Контрольная работа	1	18	24
Практические занятия	3	18	36
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100
12-й семестр			
Курсовой проект	1	60	100
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 «Системы защиты среды обитания» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Устинова М.В., Крошечкина И.Ю., Зубрев Н.И., Системы защиты среды обитания [Прочее] Учебник: Москва : КноРус, 2017	https://www.book.ru/book/920821 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Е. Л. Горшенина, И. В. Ефремов, Сборник задач, практических заданий по курсу системы защиты среды обитания [Электронный ресурс] Учебное пособие: Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016	http://www.iprbookshop.ru/61404.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
Калекин В.С., Процессы и аппараты химической технологии [Прочее] Учебное пособие: Москва : Русайнс, 2020	https://www.book.ru/book/936225 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
, Системы защиты среды обитания: практикум [Прочее] учебное пособие: Ставрополь : СКФУ, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563375 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Ю. А. Гужель,, Процессы и аппараты химической технологии. Ч.2. Тепловые процессы и аппараты [Прочее] учебное пособие: Благовещенск : Амурский государственный университет, 2020	http://www.iprbookshop.ru/103907.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
Ю. А. Гужель,, Процессы и аппараты химической технологии. Ч.3. Массообменные процессы и аппараты [Прочее] учебное пособие: Благовещенск : Амурский государственный университет, 2020	http://www.iprbookshop.ru/103908.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Системы защиты среды обитания» 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 IPR SMART: 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

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Springer Nature: <https://link.springer.com/>

zbMath : <https://zbmath.org/>

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 «Системы защиты среды обитания»:

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: 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях

Офисные и деловые программы: Константа: Управление процессами.

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

Moodle 3.10

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими

средствами обучения:

1. Ноутбук на базе процессора AMD Dual-Core E-350
2. Проектор мультимедийный EB-W10, экран для проектора.
3. Экран проекционный настенный.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

компьютер преподавателя

11 компьютеров студента тип AMD A4-6300

кондиционер SystemAir Sysplit Wall Smart

Проектор Acer H5360BD с доской интерактивной, экран

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ..Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Системы защиты среды обитания» составляет 6 ч.

В процессе освоения дисциплины «Системы защиты среды обитания» используются следующие образовательные технологии:

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения;