

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР
А.В. Бурмистров

« 01 » 07 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.12 «Системы защиты среды обитания»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль подготовки Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

Институт, факультет: КМИЦ «Новые технологии»

Кафедра-разработчик рабочей программы КМИЦ «Новые технологии»

Курс, семестр курс – 3-4, семестр – 6-7

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	2	0,06
Практические занятия	4	0,11
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	4	0,11
Самостоятельная работа	193	5,36
Форма аттестации	Экзамен (9), зачет (4)	0,25 0,11
Всего	216	6,0

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 246 от 21.03.2016 по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль подготовки «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», на основании учебного плана для набора обучающихся 2019 года.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

доцент
(должность)

[подпись]
(подпись)

Ф.И. Шарадисев
(И.О.Ф.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании КМИЦ «Новые технологии»,

протокол от «07» 06 2019 г. № 6.

Директор, профессор
(должность)

[подпись]
(подпись)

А.Ф. Махоткин
(И.О.Ф.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии КМИЦ «Новые технологии»
от «07» 06 2019 г. № 6

Председатель комиссии, профессор
(должность)

[подпись]
(подпись)

А.Ф. Махоткин
(И.О.Ф.)

Начальник УМЦ
(должность)

[подпись]
(подпись)

Л. А. Китаева
(И.О.Ф.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Системы защиты среды обитания» являются:

- а) формирование у будущего специалиста представления о неразрывном единстве эффективной производственной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека и среды его обитания;
- б) обучение теоретическим знаниям и практическим навыкам в области технологической и экологической безопасности производственных процессов и оборудования;
- в) приобретение знаний по экологической оценке территорий, отдельных производств и технологических решений на стадиях подготовки, проектирования и осуществления производственных процессов;
- г) знание принципов инженерной защиты окружающей среды, обоснование параметров защитных сооружений и оборудования, обеспечение надёжной эксплуатации и безопасности сооружений с учётом изменчивости характеристик окружающей среды;
- д) формирование знаний о перспективных направлениях совершенствования и развития безопасных технологических процессов, в свете научно-технического прогресса.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (ОП)

Дисциплина Б1.В.ОД.12 «Системы защиты среды обитания» относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения - экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.ОД.12 «Системы защиты среды обитания» бакалавр по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» должен освоить материалы предшествующих дисциплин:

- Б1.Б.5 Высшая математика ;
- Б1.Б.7 Физика;
- Б1.В.ОД.5 Информационные технологии в профессиональной деятельности;
- Б1.Б.9.1 Неорганическая химия;
- Б1.Б.9.2 Органическая химия;
- Б1.Б.10 Экология;
- Б1.Б.19 Медико-биологические основы безопасности;
- Б1.Б.21 Безопасность жизнедеятельности;
- Б1.В.ОД.6 Коллоидная химия.

Дисциплина Б1.В.ОД.12 «Системы защиты среды обитания» является предшествующей и необходима бакалаврам по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» для успешного усвоения последующих дисциплин:

- Б1.В.ОД.10 Чрезвычайные ситуации и методы защиты;
- Б1.В.ОД.15 Производственная санитария и гигиена труда;
- Б1.В.ДВ.6.1 Расчет и проектирование систем безопасности труда ;
- Б1.В.ДВ.12.1 Расследование и учет несчастных случаев и профзаболеваний;
- Б1.В.ДВ.12.2 Правовое обеспечение профессиональной деятельности.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Системы защиты среды обитания» могут быть использованы при прохождении производственной практики, преддипломной

практики и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК-11 - способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций;

ОПК – 4 - способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды;

ПК-15 - способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные группы факторов, влияющие на состояние природной среды; формы воздействий и загрязнений, виды вмешательства человека в биосферу;
- б) объекты, методы и принципы инженерной защиты окружающей среды;
- в) характеристики воздействий ведущих отраслей промышленности на окружающую среду;
- г) закономерности распространения вредных выбросов в окружающей среде;
- д) основы эколого-экономического подхода к решению экологических проблем;
- е) методы защиты окружающей среды от загрязнений;
- ж) основные физико-химические законы очистки аэрозолей, коллоидных систем и сточных вод;
- и) основные физико-химические процессы, лежащие в основе утилизации твердых промышленных отходов.

2) Уметь:

- а) прогнозировать и оценивать последствия антропогенных и природных воздействий на окружающую среду и социальную среду;
- б) обосновать параметры компенсационных и защитных мероприятий и сооружений;
- в) объяснить с научной точки зрения явления, процессы, протекающие при очистке газовых выбросов в атмосфере, сточных вод в гидросфере и твердых отходов в литосфере;
- г) правильно выбрать метод и способ очистки атмосферы, гидросферы, литосферы при выбросе и сбросе в них промышленных отходов;
- д) проводить оценку основных параметров физико-химических процессов защиты окружающей среды;
- е) применить полученные знания для постановки и решения новых задач.

3) Владеть:

- а) методами расчёта прочности устойчивости и надёжности мероприятий и сооружений инженерной защиты окружающей среды;
- б) методами расчёта уровня загрязнений окружающей среды промышленными выбросами;
- в) методами оценки эффективности мероприятий инженерной защиты окружающей среды.

4. Структура и содержание дисциплины «Системы защиты среды обитания».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточн ой аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (Практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС		
1	Раздел 1. Системы защиты атмосферы	5,7	2	2	-	7		
2	Тема 1.1. Источники загрязнения атмосферы	5,7	0,5	2	-	2	Интерактивная лекция (презентация) с использованием программы MS PowerPoint.	Практическая работа
3	Тема 1.2. Основные способы защиты атмосферы от промышленных загрязнений	5	0,5	-	-	2		Контрольная работа
4	Тема 1.3. Оборудование для очистки выбросов	5	1	-	-	3		Контрольная работа
5	Раздел 2. Очистка выбросов в фильтрах, электрофильтрах	6	-	-	2	45		
6	Тема 2.1. Очистка газов фильтрованием	6	-	-	-	15	Интерактивная лекция (презентация) с использованием программы MS PowerPoint.	Контрольная работа
7	Тема 2.2. Очистка газов в пылеуловителях мокрого типа	6	-	-	2	15	Презентация лабораторной работы с использованием программы MS PowerPoint	Лабораторная работа
8	Тема 2.3. Электрическая очистка газов	6	-	-	-	15		Контрольная работа
9	Раздел 3. Химические методы очистки отходящих газов	6	-	-	-	20		Контрольная работа
10	Тема 3.1. Физико-химическая очистка газов	6	-	-	-	10	Интерактивная лекция (презентация) с использованием программы MS PowerPoint.	Контрольная работа
11	Тема 3.2. Термический	6	-	-	-	10		Контрольная

	метод очистки газов							работа
12	Раздел 4. Дезодорация газовых выбросов	6	-	-	-	20		
13	Тема 4.1. Системы рассеивания выбросов	6	-	-	-	10	Презентация лабораторной работы с использованием программы MS PowerPoint	Лабораторная работа
14	Тема 4.2. Использование теплообменных аппаратов	6	-	-	-	10		Контрольная работа
15	Раздел 5. Стратегия и тактика защиты гидросферы	6	-	-	2	20		
16	Тема 5.1. Аппараты для защиты гидросферы	6	-	-	-	5,0	Интерактивная лекция (презентация) с использованием программы MS PowerPoint.	Контрольная работа
17	Тема 5.2. Гидроциклоны и фильтры	6	-	-	2	5,0	Презентация лабораторной работы с использованием программы MS PowerPoint	Лабораторная работа
18	Тема 5.3. Электрохимические методы очистки	6	-	-	-	5,0		Контрольная работа
19	Тема 5.4. Биологическая очистка сточных вод	6	-	-	-	5,0		Контрольная работа
20	Раздел 6. Водоподготовка природных вод	6,7	-	2	-	20		
21	Тема 6.1. Методы улучшения качества воды	6	-	2	-	10		Практическая работа
22	Тема 6.2. Водоподготовка для технического и хозяйственнобытового назначения	6	-	-	-	10		Контрольная работа
23	Раздел 7. Замкнутые системы водного хозяйства	6	-	-	-	20		
24	Тема 7.1. Обработка осадков сточных вод	6	-	-	-	10		Контрольная работа
25	Тема 7.2. Организация очистки на предприятиях	6	-	-	-	10		Контрольная работа
26	Раздел 8. Переработка и утилизация твердых отходов	6	-	-	-	20		

27	Тема 8.1. Способы переработки твердых отходов	6	-	-	-	10	Интерактивная лекция (презентация) с использованием программы MS PowerPoint.	Контрольная работа
28	Тема 8.2. Утилизация и обезвреживание отходов	6	-	-	-	10		Контрольная работа
29	Раздел 9. Защита от шумового загрязнения биосферы	6	-	-	-	20		
30	Тема 9.1. Характеристики шумового загрязнения	6	-	-	-	10		Контрольная работа
31	Тема 9.2. Средства защиты от шума	6	-	-	-	10		Контрольная работа
	ИТОГО:		2	4	4	193		Экзамен (9), зачет (4), КП (100)

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Системы защиты атмосферы	2	Тема 1.1. Источники загрязнения атмосферы	Газообразные и аэрозольные загрязнители промышленно-бытового происхождения. Химическое загрязнение атмосферы. Источники загрязнений: теплоэлектростанции, металлургические предприятия, химические и цементные заводы, котельные установки. Сжигание и переработка бытовых и промышленных отходов. Основные вредные примеси пирогенного происхождения: оксид углерода, сернистый ангидрид, серный ангидрид, сероводород, сероуглерод, оксиды азота, соединения фтора и хлора. Аэрозольное загрязнение атмосферы. Смог. Загрязнение воздуха автотранспортом.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
3		0,5	Тема 1.2. Основные способы защиты атмосферы от промышленных загрязнений	Контроль качества атмосферного воздуха. ГОСТ 17.2.3.01-86 «Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов». Посты наблюдений за загрязнением атмосферы: стационарный, маршрутный, передвижной или под факельный. Нормирование качества атмосферного воздуха. Виды ПДК: предельно - допустимая концентрация для воздуха рабочей зоны, предельно - допустимая концентрация для атмосферного воздуха: максимально-разовая и среднесуточная, предельно-допустимая концентрация для мест воздухозабора на заводской площадке. Списком ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Ориентировочные	ОК-11, ОПК-4, ПК-15

				безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосфере.	
4		0,5	Тема 1.3. Оборудование для очистки выбросов	Инерционные и жалюзийные пылеуловители. Основные характеристики аппаратов: эффективность очистки, аэродинамическое сопротивление, эксплуатационные и энергетические показатели. Очистка газов в пылесадительных камерах и аппаратах сухой инерционной очистки. Гравитационные и инерционные пылеуловители. Теоретические основы отделения пыли в гравитационном и инерционном полях. Пылесадительные камеры. Простейшие инерционные пылеуловители. Жалюзийные пылеуловители. Центробежные пылеуловители. Теоретические основы сепарации пыли в центробежном поле.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	1	2	Аппараты сухой механической очистки запыленных газов (выбросов).	Расчет циклонов	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
2	6	2	Оборудование для механической очистки сточных вод.	Расчет песколовки	ОК-11, ОПК-4, ПК-15

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	2	2	Тема 2.2. Очистка газов в пылеуловителях мокрого типа	Расчет циклонов	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
3	5	2	Тема 5.2. Гидроциклоны и фильтры	Расчет песколовки	ОК-11, ОПК-4, ПК-15

8. Самостоятельная работа бакалавра

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС*	Формируемые компетенции
Тема 1.1. Источники загрязнения атмосферы	2	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к практической работе	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 1.2. Основные способы защиты атмосферы от промышленных загрязнений	2	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15

Тема 1.3. Оборудование для очистки выбросов	3	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 2.1. Очистка газов фильтрованием	15	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 2.2. Очистка газов в пылеуловителях мокрого типа	15	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к лабораторной работе	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 2.3. Электрическая очистка газов	15	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 3.1. Физико-химическая очистка газов	10	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 3.2. Термический метод очистки газов	10	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 4.1. Системы рассеивания выбросов	10	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к лабораторной работе	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 4.2. Использование теплообменных аппаратов	10	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 5.1. Аппараты для защиты гидросферы	5,0	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 5.2. Гидроциклоны и фильтры	5,0	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к лабораторной работе	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 5.3. Электрохимические методы очистки	5,0	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 5.4. Биологическая очистка сточных вод	5,0	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 6.1. Методы улучшения качества воды	10	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к практической работе	ОК-11, ОПК-4, ПК-15

Тема 6.2. Водоподготовка для технического и хозяйственнобытового назначения	10	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 7.1. Обработка осадков сточных вод	10	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 7.2. Организация очистки на предприятиях	10	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 8.1. Способы переработки твердых отходов	10	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 8.2. Утилизация и обезвреживание отходов	10	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 9.1. Характеристики шумового загрязнения	10	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 9.2. Средства защиты от шума	10	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Системы защиты среды обитания» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в Положении ФГБОУ ВО «КНИТУ» от 04.09.2017 "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса".

По дисциплине на третьем курсе предусмотрено выполнение двух лабораторных работ и одной контрольной работы. За все эти виды работ студент может набрать 60 баллов, которые входят в семестровую составляющую, которая распределяется по возможности равномерно по всему семестру. Минимальное количество баллов – 36. За экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 40. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>2</i>	<i>2*12=24</i>	<i>20*2=40</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>12</i>	<i>20</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

По окончании семестра обучающийся, набравший менее 36 баллов, не допускается к экзамену и считается неуспевающим.

Неудовлетворительной сдачей экзамена считается, если обучающийся набрал менее 24 баллов на экзамене. В этом случае обучающийся в установленном в КНИТУ порядке обязан пересдать экзамен.

Пересчет итоговой суммы баллов за семестр, где предусмотрен экзамен, в традиционную и международную оценку

<i>Оценка</i>	<i>Итоговая сумма баллов без экзаменационной составляющей</i>	<i>Оценка (ECTS)</i>
<i>5 (отлично)</i>	<i>57-60</i>	<i>A (отлично)</i>
<i>4 (хорошо)</i>	<i>54-56</i>	<i>B (очень хорошо)</i>
	<i>51-53</i>	<i>C (хорошо)</i>
	<i>48-50</i>	<i>D (удовлетворительно)</i>
<i>3 (удовлетворительно)</i>	<i>42-47</i>	<i>E (посредственно)</i>
	<i>36-41</i>	
<i>2 (неудовлетворительно)</i>	<i>Ниже 36 баллов</i>	<i>F (неудовлетворительно)</i>

Возможна дополнительная сдача (пересдача) контрольных точек в дополнительные сроки, согласованные с деканатом.

По дисциплине на четвертом курсе предусмотрено выполнение трех практических работ, одной контрольной работы.

За все эти виды работ студент может набрать 100 баллов, которые входят в семестровую составляющую, которые распределяются по возможности равномерно по всему семестру. Минимальное количество баллов – 60.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Практическая работа</i>	2	18*2=36	30*2=60
<i>Контрольная работа</i>	1	24	40
		60	100

Пересчет итоговой суммы баллов за семестр, где предусмотрен зачет, в традиционную и международную оценку

<i>Оценка</i>	<i>Итоговая сумма баллов</i>	<i>Оценка (ECTS)</i>
<i>5 (отлично)</i>	<i>87-100</i>	<i>A (отлично)</i>
<i>4 (хорошо)</i>	<i>83-86</i>	<i>B (очень хорошо)</i>
	<i>78-82</i>	<i>C (хорошо)</i>
	<i>74-77</i>	<i>D (удовлетворительно)</i>
<i>3 (удовлетворительно)</i>	<i>68-73</i>	<i>E (посредственно)</i>
	<i>60-67</i>	
<i>2 (неудовлетворительно)</i>	<i>Ниже 60 баллов</i>	<i>F (неудовлетворительно)</i>

После окончания семестра студент, набравший менее 60 баллов, считается неуспевающим, не получившим зачет. Возможна дополнительная сдача (пересдача) контрольных точек в дополнительные сроки, согласованные с деканатом.

По дисциплине на четвертом курсе предусмотрен курсовой проект. За выполнение курсового проекта начисляется максимум 100 баллов. Минимальное количество баллов – 60. Курсовая работа включает в себя три критерия оценки: формальный, содержательный и презентационный.

Формальный и содержательный критерии формируют текущий рейтинг обучающегося.
Презентационный – рубежный рейтинг обучающегося.

Формальный критерий:

- соблюдение сроков сдачи работы – тах 6 баллов;
- техническая грамотность оформления – тах 6 баллов;
- грамотность структурирования работы – тах 6 баллов;
- наличие иллюстрирующего материала – тах 6 баллов;
- использование современной и зарубежной литературы - тах 6 баллов.

Содержательный критерий:

- актуальность темы – тах 10 баллов;
- сбалансированность разделов работы – тах 10 баллов;
- умение делать выводы – тах 10 баллов;
- соответствие содержания заявленной теме – тах 10 баллов;
- степень самостоятельности - тах 10 баллов.

Презентационный критерий:

- умение грамотно отвечать на поставленные вопросы, защищать свою точку зрения – тах 20 баллов.

**10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
«Системы защиты среды обитания»**

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Системы защиты среды обитания» в качестве основных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Колесников, Е. Ю. Системы защиты среды обитания: учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 551 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12614-3.	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/447861 доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ
2. Зубрев, Н.И. Системы защиты среды обитания: учебник / Зубрев Н.И., Крошечкина И.Ю., Устинова М.В. — Москва: КноРус, 2019. — 382 с. — ISBN 978-5-406-04944-0.	ЭБС «BOOK.RU» https://book.ru/book/933749 доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ
3. Ефремов И.В. Сборник задач, практических заданий по курсу системы защиты среды обитания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ефремов И.В., Горшенина Е.Л.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 116 с.	ЭБС «IPR BOOKS» http://www.iprbookshop.ru/61404.html доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации, рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Устинова, М.В. Системы защиты среды обитания: учебник / Устинова М.В., Крошечкина И.Ю., Зубрев Н.И. — Москва: КноРус, 2017. — 382 с. — (для бакалавров). — ISBN 978-5-406-04944-0.	ЭБС «BOOK.RU» https://book.ru/book/920821 доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ
2. Системы защиты среды обитания: практикум: [16+] / сост. Е.В. Соколова; Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. — 136 с.	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563375 доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ
3. Гусакова, Н. В. Техносферная безопасность: физико-химические процессы в техносфере: Учебное пособие / Н.В.Гусакова - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 185 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009903-3.	ЭБС «ZNANIUM.COM» https://znanium.com/catalog/product/461112 доступ из любой точки интернет после регистрации IP адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

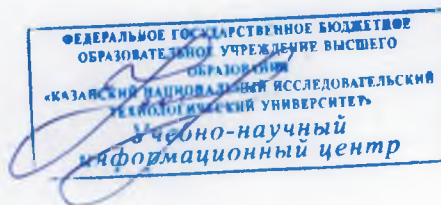
При изучении дисциплины «Системы защиты среды обитания» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <https://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «BOOK.RU» - Режим доступа: <https://book.ru/>
3. ЭБС «IPR BOOKS» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
4. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563375>
5. ЭБС «ЮРАЙТ» - Режим доступа: <https://urait.ru/>
6. ЭБС «ZNANIUM.COM» - Режим доступа: <https://znanium.com/>

10.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название	Краткое описание	Режим доступа
Knovel (Elsevier)	Электронная база данных для поиска инженерной информации и поддержки принятия инженерных решений	https://app.knovel.com
Ростехнадзор	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору	http://www.gosnadzor.ru/

Согласовано:
Зав. сектором ОКУФ



Усольцева И.И.

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

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

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий используются аудитории, оснащенные современным оборудованием (мультипроекторы, NV, DVD, компьютеры и т.п.).

Для проведения лабораторных работ используются лаборатории, оснащенные современным оборудованием, приборами и установками.

Лицензированное, свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Системы защиты среды обитания»:

- MS Office 2010-2016 Standard от 08.11.2016 No 16/2189/Б;
- Linux GNU General Public License.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий по дисциплине, проводимых в интерактивных формах, составляет 2 часа, из них: 2 час – лабораторные занятия.

Интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания (работа в группе).

В случае возникновения вопросов при подготовке курсового проекта и подготовке к контрольной работе внеаудиторных часов студент может обратиться к преподавателю удаленно по электронной почте.