

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР
А.В. Бурмистров

«28» 09 2018 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	6	0,17
Практические занятия	4	0,11
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	6	0,17
Самостоятельная работа	187	5,19
Форма аттестации	Экзамен (9), зачет (4), курсовой проект	0,25 0,11
Всего	216	6,0

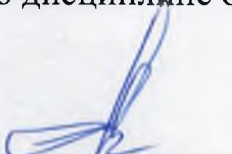
Казань, 2018 г.

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 2018 года.

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы:

доцент
(должность)

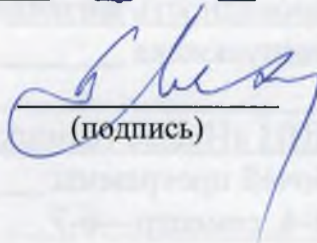

(подпись)

Ф.И. Шаргородский
(И.О.Ф.)

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

протокол от «31» 08 2018 г. № 1.

Директор, профессор
(должность)

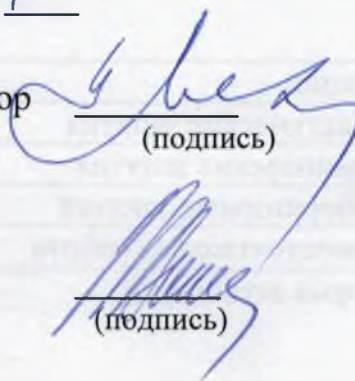

(подпись)

А.Ф. Махоткин
(И.О.Ф.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии КМИЦ «Новые технологии» от «31» 08 2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор
(должность)


(подпись)

А.Ф. Махоткин
(И.О.Ф.)

Начальник УМЦ
(должность)

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 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;

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 промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (Практическое занятие)	Лабораторные работы	СРС		
1	Раздел 1. Системы защиты атмосферы	5,7	2	2	-	57		
2	Тема 1.1. Источники загрязнения атмосферы	5,7	0,5	2	-	52	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	1	-	2	10		
6	Тема 2.1. Очистка газов фильтрованием	6	1	-	-	4	Интерактивная лекция (презентация) с использованием программы MS PowerPoint.	Контрольная работа
7	Тема 2.2. Очистка газов в пылеуловителях мокрого типа	6	-	-	2	3	Презентация лабораторной работы с использованием программы MS PowerPoint	Лабораторная работа
8	Тема 2.3. Электрическая очистка газов	6	-	-	-	3		Контрольная работа
9	Раздел 3. Химические методы очистки отходящих газов	6	1	-	-	10		Контрольная работа
10	Тема 3.1. Физико-химическая очистка газов	6	1	-	-	5	Интерактивная лекция (презентация) с использованием программы MS PowerPoint.	Контрольная работа
11	Тема 3.2. Термический	6	-	-	-	5		Контрольная

	метод очистки газов							работа
12	Раздел 4. Дезодорация газовых выбросов	6	-	-	2	10		
13	Тема 4.1. Системы рассеивания выбросов	6	-	-	2	5	Презентация лабораторной работы с использованием программы MS PowerPoint	Лабораторная работа
14	Тема 4.2. Использование теплообменных аппаратов	6	-	-	-	5		Контрольная работа
15	Раздел 5. Стратегия и тактика защиты гидросферы	6	1	-	2	10		
16	Тема 5.1. Аппараты для защиты гидросферы	6	1	-	-	2,5	Интерактивная лекция (презентация) с использованием программы MS PowerPoint.	Контрольная работа
17	Тема 5.2. Гидроциклоны и фильтры	6	-	-	2	2,5	Презентация лабораторной работы с использованием программы MS PowerPoint	Лабораторная работа
18	Тема 5.3. Электрохимические методы очистки	6	-	-	-	2,5		Контрольная работа
19	Тема 5.4. Биологическая очистка сточных вод	6	-	-	-	2,5		Контрольная работа
20	Раздел 6. Водоподготовка природных вод	6,7	-	2	-	60		
21	Тема 6.1. Методы улучшения качества воды	6,7	-	2	-	55		Практическая работа
22	Тема 6.2. Водоподготовка для технического и хозяйственнобытового назначения	6	-	-	-	5		Контрольная работа
23	Раздел 7. Замкнутые системы водного хозяйства	6	-	-	-	10		
24	Тема 7.1. Обработка осадков сточных вод	6	-	-	-	5		Контрольная работа
25	Тема 7.2. Организация очистки на предприятиях	6	-	-	-	5		Контрольная работа
26	Раздел 8. Переработка и утилизация твердых отходов	6	1	-	-	10		

27	Тема 8.1. Способы переработки твердых отходов	6	1	-	-	5	Интерактивная лекция (презентация) с использованием программы MS PowerPoint.	Контрольная работа
28	Тема 8.2. Утилизация и обезвреживание отходов	6	-	-	-	5		Контрольная работа
29	Раздел 9. Защита от шумового загрязнения биосферы	6	-	-	-	10		
30	Тема 9.1. Характеристики шумового загрязнения	6	-	-	-	5		Контрольная работа
31	Тема 9.2. Средства защиты от шума	6	-	-	-	5		Контрольная работа
	ИТОГО:		6	4	6	187		Экзамен (9), зачет (4), КП

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 безопасные уровни воздействия (ОБУВ)	ОК-11, ОПК-4, ПК-15

				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 пылеосадительных камерах и аппаратах сухой инерционной очистки. Гравитационные и инерционные пылеуловители. Теоретические основы отделения пыли в гравитационном и инерционном полях. Пылеосадительные камеры. Простейшие инерционные пылеуловители. Жалюзийные пылеуловители. Центробежные пылеуловители. Теоретические основы сепарации пыли в центробежном поле.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
6	Раздел 2. Очистка выбросов в фильтрах, электрофильтрах	1	Тема 2.1. Очистка газов фильтрованием	Классификация фильтров. Фильтры с зернистыми слоями, с гибкими пористыми перегородками, с полужесткими пористыми перегородками, с жесткими пористыми перегородками. Фильтры из гравия. Материалы для изготовления фильтр элементов. Определение площади фильтровальных элементов, гидравлического сопротивления фильтровального элемента и фильтра, продолжительности работы фильтра до регенерации фильтровальных элементов и мощности привода вентилятора. Методы регенерации фильтров.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
	Раздел 3. Химические методы очистки отходящих газов	1	Тема 3.1. Физико-химическая очистка газов	Механизм и теория физико-химических процессов очистки. Очистка выбросов от оксидов азота. Аммиачный некаталитический метод. Каталитический селективный метод восстановления. Каталитический неселективный метод восстановления. Другие физико-химические методы. Очистка газов от оксидов серы. Известняково-известковые методы. Магнетитовый метод. Установки хемосорбционной очистки газов.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
	Раздел 5. Стратегия и тактика защиты гидросферы	1	Тема 5.1. Аппараты для защиты гидросферы	Классификация методов и аппаратов защиты гидросферы и их основные характеристики. Основные характеристики аппаратов защиты гидросферы: эффективность очистки, гидравлическое сопротивление, эксплуатационные и энергетические показатели. Схемы рациональной организации водозабора и водосброса. Механическая очистка сточных вод от нерастворимых загрязнений. Процеживание. Волокно уловители. Решетки и сита, их расчет и конструкции. Отстаивание. Песколовки и отстойники.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
	Раздел 8.	1	Тема 8.1. Способы	Выпуск и разбавление сточных вод.	ОК-11, ОПК-4,

	Переработка и утилизация твердых отходов		переработки твердых отходов	Прогнозирование качества воды водного объекта при выпуске очищенных сточных вод. Конструкции выпусков сточных вод. Концентрированные и рассеивающие выпуски сточных вод. Расчет выпусков и разбавления сточных вод для проточных и непроточных водоемов при стационарном и нестационарном сбросе. Обработка осадков сточных вод. Виды и свойства осадков сточных вод. Физические методы обработки осадков сточных вод. Кондиционирование осадков. Реагентная обработка осадков, замораживание и оттаивание осадков, тепловая обработка. Анаэробное сбраживание, аэробная стабилизация, илоуплотнение, механическое обезвоживание. Естественное обезвоживание осадков на иловых площадках. Сооружения обезвреживания и обеззараживания осадков.	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
2	3	2	Тема 4.1. Системы рассеивания выбросов	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	52	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к практической работе, подготовка курсового проекта	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	4	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 2.2. Очистка газов в пылеуловителях мокрого типа	3	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к лабораторной работе	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 2.3. Электрическая очистка газов	3	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 3.1. Физико-химическая очистка газов	5	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 3.2. Термический метод очистки газов	5	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 4.1. Системы рассеивания выбросов	5	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к лабораторной работе	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 4.2. Использование теплообменных аппаратов	5	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 5.1. Аппараты для защиты гидросферы	2,5	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 5.2. Гидроциклоны и фильтры	2,5	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к лабораторной работе	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 5.3. Электрохимические методы очистки	2,5	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 5.4. Биологическая очистка сточных вод	2,5	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15

Тема 6.1. Методы улучшения качества воды	55	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к практической работе, подготовка курсового проекта	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 6.2. Водоподготовка для технического и хозяйственнобытового назначения	5	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 7.1. Обработка осадков сточных вод	5	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 7.2. Организация очистки на предприятиях	5	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 8.1. Способы переработки твердых отходов	5	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 8.2. Утилизация и обезвреживание отходов	5	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 9.1. Характеристики шумового загрязнения	5	Изучение базовой и дополнительной литературы, конспектирование изученных источников.	ОК-11, ОПК-4, ПК-15
Тема 9.2. Средства защиты от шума	5	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>

Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

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

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

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.

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

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

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

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.

**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. 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
2. 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
3. Старостина, И. В. Промышленная экология : учебное пособие / И. В. Старостина, Л. М. Смоленская, С. В. Свергузова. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 288 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный.	ЭБС « IPR BOOKS» http://www.iprbookshop.ru/66674.ht ml доступ из любой точки интернет после регистрации с 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. Гвоздовский, В. И. Промышленная экология. Часть 1. Природные и техногенные системы: учебное пособие / В. И. Гвоздовский. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008. — 268 с. — ISBN 978-5-9585-0291-2.	ЭБС « IPR BOOKS» http://www.iprbookshop.ru/2050 5.html доступ из любой точки интернет после регистрации с 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>

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.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий по дисциплине, проводимых в интерактивных формах, составляет 4 часа, из них: 4 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.