

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий

Кафедра Экологии, экологического и химического образования

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Токарева Ю.С.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.18.3.Техногенные системы и экологический риск

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 05.03.06 – Экология и природопользование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Экология (для набора 2014, 2015)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

- дать представление о техногенных системах и современной концепции экологического риска.

Задачи изучения дисциплины:

- дать понятие о техногенных системах, их классификацию;
- сформировать представление о их взаимодействии с ОС;
- познакомить с современной концепцией экологического риска и его оценкой;
- о последствиях технических аварий и катастроф;
- сформировать представления о мерах по ликвидации их последствий.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина располагается в базовой (общепрофессиональной) части профессионального цикла модуля «Прикладная экология» учебного плана образовательной программы.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	6 семестр	
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	51
лекционные (ЛК)	34	34
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	17
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	57	57
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-8	владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности
ПК-8	владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1. Знать критические аспекты экологического мониторинга, техногенных систем и экологического риска, экологического нормирования состояния окружающей среды; 2. Базовые термины в изучаемой области знаний;
	Стандартный: 1. Специфику законодательства в области охраны окружающей среды; 2. Основы нормирования по загрязнению окружающей среды; 3. Основные принципы обеспечения экологической безопасности; 4. Методологию оценки риска в окружающей человека среде; 5. Использование информационных технологий в практической деятельности по охране окружающей среды;
	Эталонный: 1. Основные принципы обеспечения экологической безопасности; 2. Роль экологического мониторинга при составлении прогнозов опасных явлений; 3. Актуальные проблемы глобальных изменений в биосфере и техносфере; 4. Фундаментальные концепции, необходимые для проведения исследований в профессиональной деятельности;

Уметь	Пороговый: 1. Репродуцировать имеющуюся информацию; 2. Излагать основные концепции по изучаемой дисциплине; 3. Иллюстрировать процессы, происходящие в окружающей среде; 4. Работать в сети Интернет с целью получения необходимой информации по изучаемой теме; 5. Оценивать полученные в ходе мониторинговых исследований по экологии знания и делать выводы и прогнозы;
	Стандартный: 1. Выявлять существенные признаки и свойства процессов и явлений; 2. Выявлять в ходе исследований виды опасности, делать оценку и давать прогноз опасных природных и техногенных явлений; 3. Анализировать достоверность информации в СМИ и Интернете по охране окружающей среды и экологической безопасности;
	Эталонный: 1. Критически оценивать и интерпретировать информацию о состоянии окружающей среды и экологической безопасности; 2. Оценивать значимость полученных в ходе мониторинга результатов и поставленных прогнозов; 3. Выдвигать гипотезы для объяснения полученных результатов; 4. Экстраполировать закономерности природных процессов на область профессиональной деятельности; 5. Выполнять проектную деятельность в области охраны окружающей среды и экологической безопасности;
Владеть	Пороговый: 1. Основными понятиями, принципами, закономерностями и концепциями в области экомониторинга, экологического нормирования, техногенных систем и экологического риска; 2. Использовать полученные знания для интерпретации наблюдаемых явлений в биосфере и техносфере; 3. Ориентироваться в потоке информации в СМИ и Интернете;
	Стандартный: 1. Понимать суть принципов природных процессов и процессов в техносфере, предвидеть экологические риски; 2. Учитывать результаты мониторинга для составления долгосрочных прогнозов для биосферы и техносферы; 3. Использовать возможности информационных технологий для решения исследовательских задач;

	Эталонный: 1. Критически осмысливать теории, концепции, подходы в области охраны окружающей среды и экологической безопасности; 2. Использовать разнообразные методы оценки возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; 3. Использовать эмпирические и теоретические методы исследований, методы обработки экспериментальных данных; 4. Демонстрировать возможность различных интерпретаций полученных результатов; 5. Нести ответственность за результаты и качество проведенных работ; 6. Руководить проектной и исследовательской деятельностью, принимать нестандартные решения профессиональных задач;
--	---

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Система ЧЭБС (человек – экономика – биота – среда)	26	8	4		14
2	2	Техногенные системы и их воздействие на человека и ОС	29	9	5		15
3	3	Современная концепция экориска и его оценка	27	8	4		15
4	4	Техногенные поражения и экологическая безопасность	26	9	4		13
Итого			108	34	17	0	57

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
--------	---------------	-------------------------------

1	1	Система: человек - экономика - биота - среда (ЧЭБС). Природа и человек: системный подход. Биота: экосистемы и экосфера. Среда: факторы и взаимодействия. Экономика: изъятие природных ресурсов и загрязнение природной среды. Окружающая среда как система. Структурные компоненты биосферы. Законы функционирования биосферы. Механизмы устойчивости биосферы. Гидрологический цикл; круговорот вещества и поток энергии в биосфере. Фотосинтез. Опасные природные явления. Вулканическая деятельность, землетрясения, цунами, атмосферные процессы. Параметры опасных природных явлений, приводящие к чрезвычайным ситуациям. Климат, его изменения в настоящее время.
2	2	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду: предприятия промышленности, электростанции, транспорт. Методы оценки воздействия: аддитивность, синергизм, антагонизм. Глобальные экологические проблемы современности и их причины. Прогнозируемые техногенные воздействия на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчивого развития. Концепция и структура системы мониторинга. Роль мониторинга в анализе и прогнозе опасного развития последствий глобальных проблем. Мониторинг двух важнейших антропогенных факторов: развитие производственных сил и рост народонаселения. Политика экологической безопасности в условиях глобализации. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду. ПДК. Пороговая и беспороговая концепции. Токсикологическое нормирование химических веществ. Экологический подход к оценке состояния и регулирования окружающей среды, ОВОС, экологическая экспертиза и экологическая сертификация. Загрязнение биосферы в условиях глобализации. Прямое, косвенное, преднамеренное и непреднамеренное воздействие на природу.
3	3	Современная концепция экологического риска. Виды опасностей. Оценка риска природных опасностей. Особенности управления риском в экстремальных условиях. Региональная оценка риска. Пути и методы сохранения современной биосферы. Современные ресурсосберегающие технологии. Инженерная защита биосферы. Современные биотехнологии охраны окружающей среды. Экологические стратегии. Проблемы выхода из экологического кризиса. Управление экоразвитием и экологизацией.

4	4	Техногенные поражения и экологическая безопасность. Антропогенные воздействия на атмосферу. Киотский протокол. Воздействие на гидросферу. Воздействие на литосферу. Энергопотребление и биосфера. Влияние ТЭЦ, ГЭС, АЭС на окружающую среду. создание энергосберегающих процессов - путь решения экологических проблем энергетики. Антропогенные чрезвычайные ситуации и войны. Соизмерение производственных и природных потенциалов. Платность природопользования и экономическое стимулирование средозащитных функций. Инженерная экология и научно-технический прогресс. Критерии надежности и экологической безопасности геотехнических систем. Обеспечение экологической безопасности при чрезвычайных ситуациях техногенного характера. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Переход к устойчивому развитию.
---	---	--

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Система ЧЭБС (человек – экономика – биота – среда)
2	2	Техногенные системы и их воздействие на человека и ОС
3	3	Современная концепция экориска и его оценка
4	4	Техногенные поражения и экологическая безопасность

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
--------	---------------	---	-----------------------------

1	1	Современные способы очистки сточных вод.	Написание реферата.
2	2	Технологические разработки в сфере оценки воздействия ТЭК на природные водные объекты. Экологические проблемы, связанные с эксплуатацией автомобильного транспорта.	Составление конспекта. Написание реферата.
3	3	Влияние экологических факторов на здоровье населения.	Составление конспекта. Написание реферата.
4	4	Документация, необходимая предприятию при создании системы экологического управления.	Написание реферата.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	Лекция	Лекция с использованием презентации.	2
2	2	Практическая работа	Лекция с использованием презентации.	4
3	3	Практическая работа	Лекция с использованием презентации.	5
4	4	Практическая работа	Лекция с использованием презентации.	5

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Зима, Лия Николаевна. Промышленная экология : учеб. пособие. Ч. 1 / Зима Лия Николаевна. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 124 с. + эл. версия. - 64-00

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Белов, Петр Григорьевич. Техногенные системы и экологический риск : Учебник и практикум / Белов Петр Григорьевич; Белов П.Г., Чернов К.В. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 366. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-00605-6 : 139.23.
 2. Ларионов, Николай Михайлович. Промышленная экология : Учебник / Ларионов Николай Михайлович; Ларионов Н.М., Рябышенков А.С. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 495. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04117-0 : 145.78.

3. Каракеян, Валерий Иванович. Экологический мониторинг : Учебник / Каракеян Валерий Иванович; Каракеян В.И. - отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 397. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-9694-4 : 120.39.
4. Хаустов, Александр Петрович. Экологический мониторинг : Учебник / Хаустов Александр Петрович; Хаустов А.П., Редина М.М. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 489. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-6470-7 : 179.36.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Зима, Л.Н. Промышленная экология : учеб. пособие. Ч. 2 / Л. Н. Зима. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 233 с. - ISBN 978-5-9293-0945-8. - ISBN 978-5-9293-1145-1 : 233.00.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Латышенко, Константин Павлович. Мониторинг загрязнения окружающей среды : Учебник и практикум / Латышенко Константин Павлович; Латышенко К.П. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 369. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-01404-4 : 142.51.
2. Каракеян, Валерий Иванович. Очистные сооружения в 2 ч. Часть 1 : Учебник и практикум / Каракеян Валерий Иванович; Каракеян В.И. - Отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 277. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-8174-2. - ISBN 978-5-9916-8175-9 : 88.45.
3. Каракеян, Валерий Иванович. Очистные сооружения в 2 ч. Часть 2 : Учебник и практикум / Каракеян Валерий Иванович; Каракеян В.И. - Отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 314. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-8175-9. - ISBN 978-5-9916-8178-0 : 97.46.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС «Троицкий мост»;
ЭБС «Лань»;
ЭБС «Юрайт»;
ЭБС «Консультант студента»;
«Электронно-библиотечная система eLibrary»;
«Электронная библиотека диссертаций»;

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: СПС "Консультант Плюс", Система ГАРАНТ

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-328.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран, переносная акустическая система.

Переносные наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-341.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы

Кабинет анатомии человека

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Мультимедийный проектор View Sonic – 1 шт.

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран, переносная акустическая система.

Переносные наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-326.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской работы

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая.

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран, переносная акустическая система.

Переносные наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-335.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы

Комплект специальной учебной мебели.

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран, переносная акустическая система.

Переносные наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-339.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской работы, самостоятельной работы.

Компьютерный класс

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная маркерно-меловая. ПК – 15 шт. (в т.ч. преподавательский). Телевизор – 2 шт.

Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран, переносная акустическая система.

Переносные наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

Лекционные занятия целесообразно проводить с использованием видеофильмов и мультимедийных презентаций, которые содержат слайды теоретического характера (положения нормативных документов, основные понятия и определения) и практического характера.

Практические занятия студентов планируется проводить по принципу систематизации и углубления знаний учебного материала по разделам программы в устной форме и форме

подготовки отчетов письменных практических работ, содержащих расчеты, анализ и синтез различного материала.

При самостоятельном рассмотрении теоретических вопросов следует обратить внимание на дополнительные материалы. Для более углубленного изучения дисциплины рекомендуется изучать периодическую научную литературу, интернет сайты библиотек с актуальной информацией и т.д. Самостоятельная работа оформляется в виде рефератов, конспектов, дайджестов и проч.

При самостоятельном изучении федеральных и региональных законов целесообразно обращаться к нормативной базе, которая издана в развитие этих законов (постановления Правительства, ведомственные акты).

Разработчик/группа разработчиков: Золотарева Любовь Николаевна, доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**