МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Забайкальский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет Строительства и экологии

Кафедра  ВХЭиПБ

**УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**для студентов заочной формы обучения**

**по дисциплине «Экология»**

для направления подготовки (специальности) 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность ОП – Тепловые электрические станции

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) 72 ч.

Форма текущего контроля в семестре – контрольная работа

Форма промежуточного контроля в семестре – зачет

Семестр - 8

**Краткое содержание курса**

**Тема 1. Определение экологии как науки. Общая характеристика планеты Земля**

Определение экологии как науки: поступательное развитие экологических идей; современные понятия об экологии; уровни организации живой материи и биологических систем; объекты исследования, предметы и задачи экологии. Общая характеристика планеты Земля: история возникновения, возраст, параметры; характеристика внутренних и внешних геосфер Земли; почвенный покров.

**Тема 2. Важнейшие экологические проблемы современности. Реакция природы на антропогенную деятельность**

Важнейшие экологические проблемы современности. Классификация загрязнений окружающей среды. Реакция природы на антропогенную деятельность: парниковый эффект и глобальное потепление климата; истощение озонового слоя, его последствия; окисление природной среды; образование смога.

**Тема 3. Биосфера, как общепланетарная биогеохимическая система. Фундаментальная роль живого вещества.**

Биосфера, как общепланетарная биогеохимическая система: основные сведения о биосфере; распределение живого вещества в биосфере; строение и свойства биосферы; фундаментальная роль живого вещества; основные функции и свойства живого вещества. Круговороты веществ в биосфере; большой (геологический) круговорот веществ; малый (биогеохимический) круговорот; примеры круговоротов газового и осадочного циклов.

**Тема 4. Аутэкология (экология организмов). Среды жизни на планете Земля. Экологические факторы.**

Экология организмов (аутэкология): взаимодействие организма и среды; среды жизни на планете Земля: водная среда, наземновоздушная среда, почвенная среда. Экологические факторы и их действие на жизнедеятельность; абиотические факторы; биотические факторы; общие закономерности совместного действия экологических факторов на организмы; основные законы лимитирующих факторов: закон минимума и закон толерантности; биологические ритмы; адаптация организмов к условиям окружающей среды.

**Тема 5. Экология популяций (демэкология). Экология экосистем (синэкология).**

Экология популяций (демэкология): статические показатели популяции; структурная организация популяций: половая, генетическая, возрастная, пространственно-этологическая структуры популяций. Динамические показатели популяции; экологические стратегии выживания популяций; гомеостаз популяции. Экология сообществ и экосистем (синэкология): понятия о биоценозе, биогеоценозе, экосистеме; структура и функционирование экосистем; важнейшие природные экосистемы Земли (биомы); антропогенные экосистемы: агроэкосистемы и урбосистемы. Динамика экосистем; типы сукцессий; типы связей и взаимоотношений между организмами в экосистемах.

**Тема 6. Основы прикладной экологии. Виды и степень воздействия различных отраслей хозяйства на природу.**

Прикладная экология. Виды и степень воздействия отрасли на природу. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды. Цели и задачи природопользования. Классификация природных ресурсов. Особые виды антропогенного воздействия на биосферу (шумовое, электромагнитное, радиоактивное). Накопление отходов антропогенной деятельности; проблемы урбанизации; уничтожение лесных массивов, опустынивание; сокращение биоразнообразия на планете Земля. Воздействие строительной отрасли хозяйства на окружающую среду.

**Тема 7. Мероприятия по инженерной экологической защите**

Мероприятия по инженерной экологической защите; основные направления природоохранных мероприятий; общие методы защиты населения от вредных выбросов отрасли; санитарные охранные зоны. Основные методы очистки газовых выбросов в атмосферу; основные способы очистки сточных вод. Переработка и утилизация отходов производства и потребления; переработка и захоронение радиоактивных отходов.

**Тема 8. Основы экологического права**

Основы экологического права: источники экологического права; государственная система управления охраной окружающей природной среды и методы управления природопользованием. Экологический контроль: цели, формы, объекты; экологический паспорт предприятия; экологическая экспертиза (виды, задачи, принципы); оценка воздействия отрасли на окружающую среду (ОВОС). Мониторинг окружающей среды.

**Тема 9. Организационные, правовые и экологические методы решения экологических проблем Экономика природопользования и охраны окружающей среды**

Экономика природопользования и охраны окружающей среды. Учет и состояние природных ресурсов (природные кадастры); экологический менеджмент, экологический аудит; экологическая сертификация. Международное сотрудничество в области экологической безопасности. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.

**Темы для лабораторных занятий**

1. Оценка атмосферных загрязнений окружающей среды. Приобретение навыков графического изображения «розы ветров» и её учета при проектировании промышленных объектов.
2. Расчет характеристик сбросов сточных вод предприятий в водоемы
3. Определение экономического ущерба от загрязнения водного объекта биогенными веществами, источником которых являются минеральные удобрения

**Форма текущего контроля – контрольная работа**

**Контрольная работа**

Каждый студент в соответствии с учебным планом выполняет письменную контрольную работу.

Варианты для выполнения контрольной работы выбираются по последней цифре номера зачетной книжки.

|  |  |
| --- | --- |
| № Варианта | № Вопроса |
| 1 | 1, 11, 21, 31 |
| 2 | 2, 12, 22, 32 |
| 3 | 3,13, 23, 33 |
| 4 | 4,14, 24, 34 |
| 5 | 5, 15, 25,35 |
| 6 | 6, 16,26, 36 |
| 7 | 7, 17, 27, 37 |
| 8 | 8, 18, 28, 38 |
| 9 | 9, 19, 29, 39 |
| 0 | 10, 20, 30, 40 |

**Перечень вопросов для выполнения контрольной работы**

1.Значение экологических знаний, экологического образования и воспитания.

 2.Экология – как наука. История возникновения и развития экологии как науки. 3.Основные закономерности воздействия экологических факторов. Понятия «толерантность», «зона оптимума и пессимума», «критические точки», «гомеостаз», «лимитирующие факторы». Основные экологические законы.

4.Биосфера – как глобальная экологическая система

5.Понятие «среда обитания», виды, характеристика, отличительные особенности организмов, обитающих в различных условиях.

 6.Круговорот веществ в биосфере, виды. Резервный и обменный фонд элементов. 7.Ронятия «экосистема», «биогеоценоз». Компоненты экосистем, основные условия функционирования.

 8. Трофическая цепь. Экологические пирамиды. Правило 10 % Линдемана.

9.Понятия «сукцессия», виды сукцессий; «биологическая продуктивность экосистем», первичная, вторичная продукция.

 10.Экологичские факторы, классификация, примеры, варианты взаимоотношений видов в экосистемах.

11.Строение и функции атмосферы в биосфере.

12.Видв антропогенного воздействия на атмосферу. Первичные и вторичные загрязнители. Источники загрязнения атмосферного воздуха. Приоритетные загрязнители атмосферы.

 13.Смог, виды смога, условия формирования, экологические последствия.

 14.Глобальное потепление, причины, механизм потепления, экологические последствия. 15.Кислотные осадки, причины образования, экологические последствия.

16.Причины разрушения озонового слоя, экологические последствия.

17.Антропогенное воздействие на гидросферу. Классификация загрязнений, пути их поступления в водные объекты.

18.Антропогенное эвтрофирование водоемов.

19.Антропогенное воздействие на литосферу, виды. Земельные ресурсы, их значение в биосфере.

20.Твердые отходы, классификация. Методы обращения с промышленными и бытовыми твердыми отходами, сравнение экологичности.

21.Влияние сельскохозяйственной деятельности на почвы.

22.Основные направления по охране атмосферного воздуха от загрязнений.

 23.Методы очистки промышленных выбросов.

24.Основные направления охраны водных объектов от антропогенного воздействия. Экологизация технологических процессов.

25.Малоотходные и безотходные производства.

26.Природные ресурсы, классификация. Основные принципы рационального использования природных ресурсов.

 27.Энергетический кризис, причины. Альтернативные виды энергии.

28.Этапы и методы очистки промышленных и бытовых сточных вод.

29.Современные региональные экологические проблемы.

30.Экологические проблемы строительной отрасли, основные направления по охране ОС. 31.Источники экологического права. Природоохранное законодательство в России. 32.Экологический контроль, виды контроля. Виды ответственности за экологические правонарушения.

33.Экологический мониторинг.

34.Экологическая экспертиза, виды, значение.

35.Международное сотрудничество в области экологии.

36.Нормирование качества окружающей среды, классификация нормативов. 37.Санитарно-гигиенические нормативы качества, их значение.

38.Производственно-хозяйственные и комплексные нормативы, их значение.

 39.Критерии экстремально высокого уровня загрязнения окружающей среды. 40.Санитарно-защитная зона.

**Оформление письменной контрольной работы согласно МИ 4.2-5/47-01-2013**[Общие треб](https://docviewer.yandex.ru/r.xml?sk=12e56f1b336fdc2c1b8887cc9fcd60c3&url=http%3A%2F%2Fzabgu.ru%2Ffiles%2Fhtml_document%2Fpdf_files%2Ffixed%2FNormativny%2527e_dokumenty%2527_i_obrazcy%2527_zayavlenij%2FObshhie_trebovaniya_k_postroeniyu_i_oformleniyu_uchebnoj_tekstovoj_dokumentacii.pdf%22+%5Ct+%22_blank)ования к построению и оформлению учебной текстовой документации.

**Форма промежуточного контроля - зачет**

**Вопросы для подготовки к зачету**

1. Особое значение экологических знаний в современном обществе. Что такое «антропогенное воздействие» на окружающую среду?

2. Автор термина «Экология»? Современное определение «Экологии».

3. Уровни организации живой материи. Какие уровни изучает общая экология?

 4. Основные разделы общей экологии.

 5. Законы Барри Коммонера.

 6. Геосферы Земли. Литосфера

7. Геосферы Земли. Атмосфера

8. Почвенный покров (педосфера)

9. Основные понятия о биосфере.

 10. Основные свойства живого вещества.

11. Круговороты веществ в биосфере. Большой (геологический) круговорот, эндогенные и экзогенные процессы.

12. Малый (биогеохимический) круговорот. Примеры круговоротов газового и осадочного типов.

13. Основные геохимические функции живого вещества.

14. Специфические свойства воды как среды обитания. Зоны воды по освещенности.

 15. Экологические группы организмов по отношению к воде. Группы водных организмов.

16. Характеристика наземно-воздушной среды. Адаптации организмов к среде жизни.

17. Экологические группы почвенной фауны.

18. Основные абиотические факторы. Экологические группы организмов по условиям освещенности. Что такое фотопериодизм?

19. Группы организмов по отношению к температуре. Что такое гомойотермные и пойкилотермные организмы?

20. Механизмы терморегуляции организмов.

21. Биотические факторы. Основные типы биотических факторов.

22. Антагонистический тип отношений между организмами. Принцип Гаузе.

23. Неантагонистические отношения между организмами.

24. Лимитирующие факторы. Диапазон устойчивости. Эврибионтные и стенобионтные организмы.

 25. Основные законы лимитирующих факторов, закон Либиха и закон толерантности.

26. Пути приспособления организмов к условиям среды и виды адаптаций.

27. Популяция. Статические показатели популяции.

28. Популяция. Динамические показатели популяции. Кривые роста популяции.

29. Гомеостаз популяции, динамическое равновесие.

30. Понятия «биоценоз», «биотоп». Компоненты биоценоза.

31. Структуры биоценоза. Понятия: видовая насыщенность, доминирующие виды, викарирующие виды, ярусность, мозаичность.

32. Основные типы пресноводных экосистем.

33. Отличия агроценозов от естественных биоценозов.

34. Типы связей между организмами в экосистемах.

35. Трофические уровни. Виды трофических цепей

36. Основные признаки, характерные для естественной экосистемы.

37. Основные типы морских экосистем.

38. Основные типы наземных биомов.

39. Виды изменений в биоценозах. Что такое сукцессия? Климаксные сообщества?

40. Основные функциональные группы организмов, осуществляющие поток вещества и энергии.

 41. Что такое биологическая продуктивность экосистем, первичная и вторичная продукция?

42. Основные антропогенные загрязнители атмосферного воздуха.

43. Что такое «смог»? Виды смогов.

44. Основные виды антропогенного загрязнения воды.

45. Две основные группы инженерных природоохранных мероприятий

46. Способы очистки газовых выбросов от пыли

47. Способы очистки газообразных выбросов от токсичных примесей

48. Механическая и химическая очистка сточных вод

49. Физико-химические методы очистки сточных вод

50. Поля фильтрации и биологические пруды

51. Биофильтры и аэротенки

52. Обеззараживание сточных вод и обработка осадков

53. Общие методы защиты населения от вредных выбросов предприятий

54. Способы переработки твердых бытовых отходов

55. Источники экологического права

56. Государственная система управления охраной окружающей природной среды в России

57. Экологический паспорт предприятия

58. Экологический контроль, его цели, формы и объекты.

59. Экологическая экспертиза, ее задача, объекты, принципы.

60. Оценка воздействия на окружающую среду.

61. Экологический мониторинг. Виды мониторинга.

62. Нормирование качества окружающей природной среды. Основные экологические нормативы.

63. Предельно допустимая концентрация. Что такое разовый и среднесуточный норматив ПДК?

 **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**Основная литература**

 **Печатные издания**

1.Резник Ю.Н. Основы общей экологии : учеб.пособие / Резник Юрий Николаевич, Бондарь Ирина Алексеевна. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 287с.

 2. 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. (22 экз.) [Электронный ресурс] http://library.zabgu.ru, http://mpro.zabgu.ru Мега Про 6.1.2.

3. Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды : учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - 2-е изд., стер. - Москва : Кнорус, 2014. - 336 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-406-03391-3: 711-00. [Электронный ресурс] http://mpro.zabgu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/151899

**Издания из ЭБС**

4. Гальперин, Михаил Владимирович. Общая экология : учебник / Гальперин Михаил Владимирович. - Москва: Форум, 2012. - 336 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-155-8: 239-91. [Электронный ресурс] http://mpro.zabgu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/11893

**Дополнительная литература**

**Печатные издания**

4.Манилюк Т.А. Теоретические основы защиты окружающей среды : учеб. пособие / Т.А. Манилюк. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 123с. - ISBN 978-5-9293-0372-2:. [Электронный ресурс] http://library.zabgu.ru, http://mpro.zabgu.ru Мега Про, 100 % .

 5. Звягинцева О.Ю. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности : учеб. пособие / О.Ю. Звягинцева. - Чита : ЗабГУ, 2011. - 142 с. [Электронный ресурс] http://library.zabgu.ru, http://mpro.zabgu.ru Мега Про, 100 %

**Издания из ЭБС**

6.Емельянов А.Г. Основы природопользования : учебник / Емельянов Александр Георгиевич. - 6-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2011. - 256 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-7269-2 : 232-32. [Электронный ресурс] <http://mpro.zabgu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/43703>

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

1. https://e.lanbook.com/ Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»

2. https://www.biblio-online.ru/ Электронно-библиотечная система «Юрайт»

3 . http://www.studentlibrary.ru/ Электронно-библиотечная система «Консультант студента» 13

4. ЭБС "Университетская библиотека Online" <http://biblioclub.ru/>

5. ЭБС ЗабГУ <http://library.zabgu.ru>

6 . http://window.edu.ru Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебнометодической библиотеке для общего и профессионального образования

7 . http://www.eco-mnepu.narod.ru/bib.htm Библиотека факультета экологии Международного Независимого Эколого-Политологического Университета (МНЭПУ)

8. http://www.ecoindustry.ru/ Экология производства. Научно-практический журнал

9. http://pravo.eup.ru/ Юридическая электронная библиотека

10. http://www.priroda.ru Природа России

Разработал: доцент кафедры ВХЭиПБ О.Ю. Звягинцева