


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


В.В. Смирнов


17 » января 2025 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

**Вступительного испытания
для поступающих
на программу магистратуры «Утилизация и переработка отходов
производства и потребления»**

ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ

Иркутск-2025

Тема 1. Общие вопросы

Основные понятия, термины и определения. Общая характеристика негативных последствий воздействия промышленности на природную среду. Предмет и объект исследования промышленной экологии. Цели и задачи экологической безопасности.

Биосфера и человек, структура биосферы. Экология как наука, основные термины и определения. Учение В.И. Вернадского о биосфере, биогеохимические циклы.

Экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека. Экосистема: состав, структура, разнообразие. Трофические взаимодействия в экосистемах. Динамика экосистем. Человек и окружающая среда. Воздействие человека на природную среду. Экология и здоровье человека.

Организм и среда. Основные среды жизни. Экологические факторы среды. Закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Лимитирующие факторы. Адаптация организмов к факторам.

Глобальные проблемы окружающей среды. Глобальное потепление климата, «парниковый» эффект, «озоновые дыры», кислотные осадки, энергетика и транспорт, проблемы народонаселения и продовольствия, сокращение биоразнообразия.

Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Классификация природных ресурсов. Безотходное и малоотходное производство и потребление. Экологические биотехнологии. Современные аспекты ресурсобеспечения. Рациональное использование минеральных, земельных и водных ресурсов. Защита окружающей среды. Экозащитная техника и технологии.

Основы экономики природопользования. Платность природных ресурсов. Экологические платежи. Экологический надзор и экспертиза. Экологические нормативы и стандарты. Оценка ущерба окружающей среде.

Основы экологического права, профессиональная ответственность. Природно-ресурсное законодательство Российской Федерации. Ответственность за экологические правонарушения.

Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Международно-правовые принципы охраны окружающей среды, природоохранная деятельность международных организаций.

Тема 2. Характеристика загрязнений атмосферы, гидросферы, почв, объектов биосферы, техносферы.

Источники и классификация вредных воздействий на природную среду. Первичные и вторичные загрязнения природной среды. Природные и антропогенные загрязнения. Антропогенные факторы среды. Загрязнение: механическое; химическое; биологическое; осмофорное; радиоактивное; акустическое; вибрационное; электромагнитное; световое. Последствия воздействия загрязнителей на человека, животных и растительность. Экологические катастрофы.

Воздействие загрязняющих веществ на объекты техносферы. Воздействие оксидов серы, оксидов азота, озона, кислот, аэрозолей и других загрязняющих веществ на строительные и конструкционные материалы, памятники культуры.

Тема 3. Основы промышленной экологии.

Основные понятия, термины и определения. Общая характеристика негативных последствий воздействия промышленности на природную среду. Предмет и объект исследования промышленной экологии. Цели и задачи промышленной экологии.

Технология основных промышленных производств. Экологические особенности технологии основных производств и пути организации в них мало – и безотходных или чистых производств.

Характеристика природных ресурсов и природопользование. Классификация ресурсов. Истощение ресурсов. Виды и источники загрязнения. Экологические потребности человека. Социально-экономические и экологические проблемы, обусловленные промышленной деятельностью, экологизация промышленной деятельности.

Характеристика взаимодействий в системе «Общество – объект труда – природа». Показатели воздействия технологических процессов на природную среду. Техносфера, техномасса, техновещество. Характеристика воздействий промышленных комплексов на среду. Понятие экологического риска. Нормирование воздействия на окружающую среду. Методы оценки экологических рисков. Технологии минимизации экологических рисков. Параметрическое загрязнение окружающей среды и технологии его уменьшения. Экологическая обстановка на территории Иркутской области.

Классификация опасности технических объектов, промышленных технологий, естественных опасностей окружающей природной среды, опасностей технических средств.

Тема 4. Защита природной среды от промышленных загрязнений.

Основные понятия, термины и определения. Защита воздушного бассейна. Промышленная и санитарная очистка газовоздушных выбросов. Пылеулавливающее оборудование, методы очистки и обезвреживания, обеззараживания, дезодорации газовоздушных выбросов.

Защита водных ресурсов. Основные принципы водопотребления и водоотведения предприятий. Характеристика сточных вод. Методы обработки и очистки сточных вод.

Твердые коммунальные и промышленные отходы и защита почв от загрязнения. Лимиты отходов. Виды нарушений и загрязнений. Нормирование содержания компонентов в почвах. Лимиты отходов. Методы переработки, рециклинга, утилизации и захоронения отходов. Характеристика отходов производства и потребления. Определение класса опасности. Методы переработки, рециклинга. Компостирование. Складирование и захоронение. Общие положения проектирования полигонов для обезвреживания и захоронения ТБО. Эксплуатация полигонов и организация мониторинга в зоне

захоронения отходов. Рекультивация полигонов, санирование загрязненных почв.

Переработка, обезвреживание и утилизация отходов производства и потребления методы ликвидации и захоронения опасных промышленных отходов. Создание экологически обоснованных производств на базе комплексной переработки основных видов сырья. Характеристика сырья, физико-химические основы технологических процессов, технологические схемы и оборудование. Характерные экологические проблемы и пути их решения. Вторичная переработка ТБО, ресайклинг-технологии на примере ведущих европейских стран.

Тема 5. Природоохранные и ресурсосберегающие меры в особых условиях.

Природоохранные и ресурсосберегающие меры при организации промышленного производства в экологически уязвимых районах. Природо- и ресурсосберегающие меры в условиях ЧС. Экологические аварии. Профилактика аварийных ситуаций, связанных с промышленными объектами.

Тема 7. Правовые основы природоохранной и ресурсосберегающей деятельности.

Основные законодательные акты России по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов. Система и функции органов управления охраны окружающей среды.

Государственные стандарты по охране природных ресурсов. Отраслевые нормативно-технические документы. Понятие экологического права. Экологические правонарушения. Правовой режим природопользования и охраны окружающей среды. Виды ответственности.

Тема 8. Управление экологической безопасностью

Предмет и функции экологического менеджмента. Экологический менеджмент на предприятии. Механизм управления охраной окружающей среды. Экологический аудит. Цели, задачи и функции контроля. Приборы и системы экологического контроля. Цели и задачи мониторинга.

Научно-методические основы надзора и контроля. Требования к системам управления безопасностью. Организация надзора и контроля за соблюдением законодательства РФ в области экологической безопасности.

Управление эколого-экономической деятельностью предприятия. Экологическое нормирование. Экологические издержки. Экологическое страхование. Методы оценки ущербов народно-хозяйственных объектов от ухудшения качества окружающей среды.

Экономический результат от внедрения природоохранных мероприятий. Экономический ущерб от загрязнения природной среды. Платежи за загрязнения природной среды.

Тема 9. Экологический мониторинг

Понятие о мониторинге, цели и задачи. Классификация видов мониторинга. Экологический мониторинг и его место в системе регулирования антропогенного воздействия на окружающую среду.

Классификация методов анализа загрязняющих веществ: химические, физико-химические, физические, биологические и биохимические гибридные методы. Аналитическая химия в фоновом мониторинге.

Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Питулько В.М. Техногенные системы и экологический риск: учебник для вузов/ В. М. Питулько, В. В. Кулибаба, В. В. Растоскуев; под ред. В. М. Питулько. - Москва : Академия, 2013. - 349 с. (Высшее образование. Бакалавриат) - 10 экз.

2. Коробкин В. И. Экология : учеб. для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский, 2006. – 602 с.

3. Протасов В. Ф. Экология, охрана природы:: учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. бакалавров и дипломир. специалистов (по отраслям) / В. Ф. Протасов. - 2-е изд., перераб. и доп . - М.: Финансы и статистика, 2006. - 380 с.

4. Мазур И.И., Молдаванов О.И., Шилов В.Н. Инженерная экология. Общий курс. Т. 1, 2 — М.: Высшая школа — 2006.

5. Голдовская, Л. Ф. Химия окружающей среды : учеб. для вузов по специальности «Охрана окружающей среды и рац. использование природ. ресурсов» ... / Л. Ф. Голдовская. – 2-е изд . – М.: Бинوم. Лаб. знаний, 2007.

6. Садовникова Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении. М.: Высшая школа.-2006.-333 с.

7. Дмитренко В.П. Экологический мониторинг техносферы : учебное пособие для студентов вузов по направлению 280700.62 "Техносферная безопасность" (квалификация / степень - бакалавр) / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев, 2012. - 363 с. - КК № ЭБС-302.

8. Калыгин В.Г.. Промышленная экология : учеб.пособие для вузов. М. : Академия, 2010 .— 431 с.

9. Топалова О. В. Химия окружающей среды : учебное пособие для вузов по направлению 280700 "Техносферная безопасность" / О. В. Топалова, Л. А. Пимнева, 2013

10. Апполонский С.М. Экологическая безопасность в окружающей среде. СПб.: Лань. – 2024. – 468 с.

Дополнительная литература

11. ДжирардДж.Е. Основы химии окружающей среды. М.:Физматилт.-, 2008.-640 с.

12. Гридэл Т.Е., Алленби Б.Р. Промышленная экология: учеб.пособие.— Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2004.— 513с
13. Анисимов А.П. Экологическое право России / А. П. Анисимов, А. Я. Рыженков, С. А. Чаркин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2012. - 495 с.
14. Уродовских, В. Н. Управление рисками предприятия : учебное пособие. / В. Н. Уродовских. - Москва : Вузовский учебник, 2014. - 167 с.- 13 экз.
15. Ветошкин А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) : учебное пособие для студентов по направлению 20.03.01 (280700) "Техносферная безопасность" / А. Г. Ветошкин, К. Р. Таранцева, 2015. - 360 с.
16. Ветошкин А. Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие / А. Г. Ветошкин, 2014. - 455 с.
17. Барботько А. И. Надежность технических систем и техногенный риск: учебное пособие для вузов по направлению "Техносферная безопасность" / А. И. Барботько, В. А. Кудинов, 2015. - 255 с.
18. Старостина В. Ю. Моделирование и прогнозирование качества окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ю. Старостина, 2013. - 122 с.
19. Источники загрязнения среды обитания : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломированных специалистов «Безопасность жизнедеятельности» / С.С. Тимофеева, Л.И. Белых. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2008. – 363 с.
20. Ларионов Н. М. Промышленная экология [Электронный ресурс] : Учебник и практикум / Ларионов Н.М., Рябышенков А.С., 2014. - 381 с.
21. Сотникова. Теоретические основы процессов защиты среды обитания : учебное пособие для вузов по направлению "Техносферная безопасность" / Е. В. Сотникова, В. П. Дмитренко, В. С. Сотников, 2014. - 573 с. - КК № ЭБС-756.
22. Шарафутдинов, Г.С. Экологическая безопасность в техносфере: Учебное пособие / Г.С. Шарафутдинов, Ф.С. Сibaгатуллин и др. - СПб.: Лань, 2016. - 524 с.
23. Широков, Ю.А. Экологическая безопасность на предприятии: Учебное пособие / Ю.А. Широков. - СПб.: Лань, 2018. - 360 с.
24. Орлов А.И. Проблемы управления экологической безопасностью / А.И. Орлов. - М.: Palmarium Academic Publishing, 2022. - 344 с.
25. Проблемы инновационного развития и экологической безопасности. - М.: Нестор-История, 2022. - 460 с.
26. Ресурсосбережение и экологическая безопасность человека. Практикум с основами экологического проектирования. – 2015. Издание: ВАКО. – 144 с.