

Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова
Факультет естествознания

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ МОДУЛЕЙ НА
2026-2027 УЧЕБНЫЙ ГОД**

6В05201-Экология



АКТОБЕ



«УТВЕРЖДАЮ»
Дека́н факультета естествознания
Жаратылы Адманова Г.Б.
30.01.2023 г.

**Каталог элективных модулей на
2026-2027 учебный год**

4 курс

Наименование и шифр специальности: 6В05201-Экология
Срок обучения: 4 года

Приём: 2023 г

Компонент (ВК/КВ)	Код дисциплин	Наименование дисциплин	Семестр	Число кредитов
12. Модуль Оценка воздействия на окружающую среду, 20 кредитов				
ПД ВК	ZHI 4306	Зеленая химия и инжиниринг	7	5
ПД ВК	IZB 4307	Инженерная защита биосферы	7	5
ПД ВК	EZRK 4308	Экологическое законодательство Республика Казахстан	7	5
ПД ВК	EBR 4309	Экологическая безопасность и риск	7	5
13.1 Модуль Управление охраны окружающей среды, 17 кредитов				
ПД КВ	KAV 4310	Качество атмосферного воздуха	7	6
ПД КВ	PUO 4311	Переработка и утилизация отходов	7	5
БД КВ	ENSOP 4220	Экологическое нормирование и составление и оформление проектов	7	6
13.2 Модуль Регулирование охраны окружающей среды, 17 кредитов				
ПД КВ	EPA 4310	Экологическая паспортизация и аудит	7	6
ПД КВ	VIO 4311	Вторичное использование отходов	7	5
БД КВ	OVOS 4220	Оценка воздействия на окружающую среду	7	6

12. Модуль Оценка воздействия на окружающую среду

Дублинские дескрипторы: А) В) С) D) E)

Наименование дисциплины: Зеленая химия и инжиниринг

Автор программы: Исенгалиева Г.А.

Цель изучения курса: Формирование у обучающихся системного понимания принципов зеленой химии и их применения при разработке экологически безопасных химических процессов и технологий; Подготовка специалистов, способных проектировать и внедрять инженерные решения, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду;

Краткое содержание дисциплины: Принципы зеленой химии; Минимизация образования отходов; Использование возобновляемого сырья; Энергоэффективные технологии; Безопасные растворители и реагенты; Основы экологического инжиниринга; Технологии очистки сточных вод и газовых выбросов;

Пререквизиты: Общая химия, Экология и УР.

Постреквизиты: Дисциплины уровня магистратуры.

Ожидаемые результаты обучения: А) знать и понимать основных принципов зеленой химии; Современных технологий очистки и защиты окружающей среды; Нормативных требований в области экологической безопасности. В) уметь использовать и разрабатывать процессы с минимальным экологическим воздействием; Оценивать экологическую безопасность химических производств; Проектировать экологически безопасные производственные системы; Проводить инженерные расчеты очистных установок; С) навыки: анализ химических процессов с точки зрения устойчивого развития; Подбор альтернативных безопасных реагентов и технологий; Разработка технической документации; Оценка эффективности природоохранных мероприятий. D) В области общения – формирование чувства толерантности, уважения к ценностям окружающей среды; презентация инженерных решений; E) В области обучения - работа в профессиональной среде;

Дублинские дескрипторы: А) В) С) D) E)

Наименование дисциплины: Инженерная защита биосферы

Автор программы: Телеуов А.Н.

Цель изучения курса: Формирование у обучающихся системных знаний и практических навыков по разработке и внедрению инженерных решений, направленных на предотвращение, снижение и ликвидацию негативного воздействия хозяйственной деятельности на биосферу, обеспечение экологической безопасности и устойчивого развития территорий.

Краткое содержание дисциплины: Данный курс изучает методы, технологий и принципы, направленные на сохранение и восстановление баланса в биосфере, обеспечивающие устойчивое сосуществование человека и окружающей среды.

Пререквизиты: Общая химия, Экология и УР.

Постреквизиты: Дисциплины магистратуры экологического и технического профиля

Ожидаемые результаты обучения: А) знать и понимать основных закономерностей функционирования биосферы; Современных инженерных методов защиты атмосферного воздуха, водных и земельных ресурсов; Нормативно-правовой базы в области охраны окружающей среды; Принципов экологической безопасности и устойчивого развития. В) уметь анализировать источники загрязнения и оценивать степень их воздействия на окружающую среду; подбирать и обосновывать инженерные методы защиты биосферы; Выполнять расчеты эффективности очистных сооружений и природоохранных мероприятий; С) навыки: проведение инженерно-экологических расчетов; Работа с нормативной и проектной документацией; Участие в экологическом мониторинге и экспертизе. D) В области общения работа в междисциплинарной команде; Подготовка и защита инженерных проектов; Формирование экологически ответственной профессиональной позиции. E) В области обучения - способность к самостоятельному анализу инженерных решений; Использование современных научных и технических методов защиты окружающей среды.

Дублинские дескрипторы: А) В) С) D) E)

Наименование дисциплины: Экологическое законодательство Республика Казахстан

Автор программы: Телеуов А.Н.

Цель изучения курса: Формирование у обучающихся системных знаний о правовых основах охраны окружающей среды в Республика Казахстан, механизмах государственного регулирования природопользования, а также навыков применения экологического законодательства в профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины: Конституционные основы охраны окружающей среды; Экологический кодекс Республики Казахстан: структура, принципы и механизмы реализации; Государственное регулирование в области охраны окружающей среды; Нормирование выбросов, сбросов и размещения отходов; Разрешительная система и экологическое лицензирование; Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС); Государственная экологическая экспертиза; Ответственность за экологические правонарушения; Международное экологическое сотрудничество Казахстана.

Пререквизиты: Экология и УР, Основы права.

Постреквизиты: Дисциплины магистратуры экологического и технического профиля

Ожидаемые результаты обучения: А) умеет работать с основных положений экологического законодательства Республики Казахстан; Прав и обязанностей природопользователей; Порядка разработки и утверждения экологической документации; Механизмов государственного контроля и надзора. В) уметь применять нормы экологического законодательства в профессиональной деятельности; Анализировать правовые документы и экологические разрешения; Оценивать правовые риски хозяйственной деятельности. С) навыки: подготовка правовых заключений в сфере экологии; Работа с нормативно-правовыми актами; Участие в процедурах экологической экспертизы. D) В области общения ведение профессиональной дискуссии по вопросам экологического права; Формирование правовой и экологической культуры. E) В области обучения - способность к самостоятельному изучению изменений экологического законодательства; навыки правового анализа экологической документации.

Дублинские дескрипторы: А); В); С);D); E).

Наименование дисциплины: Экологический риск и безопасность

Автор программы: Исенгалиева Г.А.

Цель изучения курса: Совершенствование кадрового обеспечения государственных, муниципальных и производственных нужд для подготовки компетенций специалистов в сфере обеспечения экологической безопасности, организации предупреждения угрозы вреда от деятельности, способной оказывать негативное воздействие на окружающую среду.

Краткое содержание дисциплины: Данный курс дает представление об основах экологической безопасности, об основных факторах экологического риска и путей выхода из экологического кризиса в целях устойчивого развития страны. В результате изучения курса обучающийся знает теоретические основы формирования региональной экологической безопасности и риска; применяет методологии оценки риска; оценивает факторы формирования и реализации экологической безопасности; анализирует представление о методах предотвращения загрязнения окружающей среды.

Пререквизиты: Экология и УР, т.д.

Постреквизиты: Дисциплины уровня магистратуры.

Ожидаемые результаты обучения: А) Знать основы рационального природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; быть способным понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования; знать теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности. Знать способы снижения техногенной нагрузки на природную среду, механизмы обеспечения экологической безопасности. Уметь ориентироваться в основных аспектах взаимовлияния человечества и его среды обитания, прогнозировать и оценивать экологическую опасность, моделировать пути ее предотвращения. В) уметь использовать проведение экологических

инспекции и контроля в лабораторных условиях с целью оценки экологического состояния контроля. С) навыки: принимать участие в полевом обследовании и лабораторной обработке материалов в ходе исследований; D) В области общения – формирование чувства толерантности, уважения к ценностям окружающей среды; E) В области обучения – умение анализировать экологические инспекции и контроль.

13.1 Модуль Управление охраны окружающей среды

Дублинские дескрипторы: А); В); С); D); E).

Наименование дисциплины: Качество атмосферного воздуха

Автор программы: Исенгалиева Г.А.

Цель изучения курса: Формирование у обучающихся системных знаний о составе и свойствах атмосферного воздуха, источниках его загрязнения, методах мониторинга и оценки качества, а также разработке мер по снижению негативного воздействия на атмосферу и обеспечению экологической безопасности.

Краткое содержание курса: Состав и строение атмосферы; Основные загрязняющие вещества (SO_2 , NO_x , CO , твердые частицы PM_{10} и $\text{PM}_{2.5}$, летучие органические соединения); Источники загрязнения атмосферного воздуха (промышленные предприятия, транспорт, энергетика); Нормирование качества атмосферного воздуха и предельно допустимые концентрации (ПДК); Методы отбора проб и анализа атмосферного воздуха; Системы экологического мониторинга; Расчет и моделирование рассеивания загрязняющих веществ; Влияние загрязнения воздуха на здоровье населения и экосистемы; Инженерные методы очистки газовых выбросов; Международные стандарты и индексы качества воздуха (AQI).

Пререквизиты: Экология и устойчивое развитие, Химия.

Постреквизиты: Дисциплины уровня магистратуры.

Результаты: знание, умение и навыки: А) знать и понимать физико-химических свойств атмосферного воздуха; основных источников и видов загрязнения; нормативных требований к качеству атмосферного воздуха; методов контроля и оценки загрязнения. В) уметь проводить анализ данных мониторинга атмосферного воздуха; Рассчитывать концентрации загрязняющих веществ; Оценивать риски для здоровья населения и окружающей среды; Разрабатывать мероприятия по снижению выбросов. С) навыки: отбор проб атмосферного воздуха; работа с лабораторным и аналитическим оборудованием; подготовка отчетов по качеству атмосферного воздуха. D) Подготовка аналитических заключений; Представление результатов мониторинга заинтересованным сторонам; Формирование экологической ответственности. E) Способность к самостоятельному анализу экологической информации; Использование современных методов и технологий мониторинга атмосферы.

Дублинские дескрипторы: А) В) С) D) E)

Наименование дисциплины: Переработка и утилизация отходов

Автор программы: Исенгалиева Г.А.

Цель изучения курса: является изучение законодательство в сфере обращения отходами, виды отходов и методы их переработки и утилизации. Понятие реутилизации и детоксикации. Бехотходные и малоотходные технологии: Основные принципы безотходных производств. Разработка ресурсосберегающих промышленных технологий. Промышленные методы обработки ТБО. Обращение с токсичными промышленными отходами.

Краткое содержание дисциплины: Данный курс изучает промышленные и бытовые отходы, классификацию по различным признакам, способы переработки и утилизации различных отходов. В ходе освоения курса обучающиеся получают знания в области образования отходов их токсичности и распределение по классам опасности, научатся правильно использовать, перерабатывать и утилизировать отходы, как промышленные, так и бытовые. Приобретут навыки расчета вместимости полигонов ТБО, правильной эксплуатации и рекультивации.

Пререквизиты: Почеведение, экологическая химия

Постреквизиты: Дисциплины на уровня магистратуры.

Ожидаемые результаты обучения: А) Знать и понимать: законодательство в сфере обращения отходами. Виды отходов и методы их переработки и утилизации. Понятие реутилизации и детоксикации. Бехотходные и малоотходные технологии: Основные принципы безотходных

производств. Разработка ресурсосберегающих промышленных технологий. Промышленные методы обработки ТБО. Обращение с токсичными промышленными отходами. В) Уметь использовать и преобразовывать разнородную информацию для подготовки и создания тематических направлений; применять для переработки и утилизации отходов в качестве природной среды; создавать аналитические, комплексные и синтетические экологические карты. С) приемами построения картографического изображения с учетом локальных региональных и глобальных экологических особенностей территории; навыками разработки специального содержания и приемами оформления; D) В области общения – формирование чувства толерантности, уважения к ценностям окружающей среды; E) В области обучения - умение анализировать переработки и утилизации отходов.

Дублинские дескрипторы: A) B) C) D) E)

Наименование дисциплины: Основы экологического нормирования и составление и оформление проектов

Автор программы: Тургенова О.М.

Цель изучения курса: дать обучаемым общетеоретические знания сложившихся правовых, нормативных и институциональных основ экологического нормирования и экологической экспертизы в Казахстане и других странах мира. Представить современное состояние и тенденции развития научно-прикладных знаний в этой области, профессионально подготовить учащихся для осознанного и эффективного участия в процедурах нормирования природопользования и экологической экспертизы. В итоге обучаемые должны быть готовы организовать и обеспечить проведение государственной политики по ограничению негативного воздействия на биосферу.

Краткое содержание дисциплины: в рамках курса значительное место уделяется изучению основ управления охраной окружающей среды в Республике Казахстан. При изучении законодательной и нормативной правовой базы в области экологического нормирования и экспертизы в Республике Казахстан, а также процедур экологического нормирования и экспертизы рассматриваются и международные аспекты развития экологического нормирования и экологической оценки, директивы ЕС. Изучение процедур экологического нормирования и экспертизы происходит с использованием практических примеров намечаемой хозяйственной и иной деятельности в Казахстане. Изучение экологического нормирования и ее свойств, изучение экспертизы. Особое значение придается расчетам загрязнения приземного слоя воздуха, расчету и порядку разработки нормативов ПДВ, определению размеров санитарно-защитных зон и минимальных высот выбросов; анализу источников загрязнения атмосферы; определению приоритетных загрязняющих веществ и источников; расчету загрязнения водоемов, предельно допустимых сбросов для водотоков, анализу источников загрязнения водоемов.

Пререквизиты: Промышленная экология, экологическая химия

Постреквизиты: Дисциплины на уровня магистратуры.

Ожидаемые результаты обучения: A) знать и понимать общетеоретические знания сложившихся правовых, нормативных и институциональных основ экологического нормирования и экологической экспертизы в Казахстане и других странах мира. Представить современное состояние и тенденции развития научно-прикладных знаний в этой области, профессионально подготовить учащихся для осознанного и эффективного участия в процедурах нормирования природопользования и экологической экспертизы. B) уметь использовать и обеспечить проведение государственной политики по ограничению негативного воздействия на биосферу• иметь представление о процессах, происходящих в живой и неживой природе, понимать возможности современных научных методов оценки состояния и охраны экосистем и биосферы в целом. C) навыки: принимать участие в полевом обследовании и лабораторной обработке материалов в ходе исследований; D) В области общения – формирование чувства толерантности, уважения к ценностям окружающей среды; E) В области обучения – умение анализировать экологическое нормирование и экспертизы.

13.2 Модуль Регулирование охраны окружающей среды

Дублинские дескрипторы: А); В); С);D); Е).

Наименование дисциплины: Экологическая паспортизация и аудит

Автор программы: Исенгалиева Г.А.

Краткая аннотация курса: Изучение основных закономерностей и тенденций формирования и развития.

Краткое содержание курса: Данный курс изучает описание эколого-экономических характеристик природоохранной деятельности. Задачами изучения данного курса являются определение допустимого вредного воздействия промышленных объектов и технологий на окружающую среду с учетом фона, выбросов твердых отходов, а также изучение основных концепций; развитие представлений об экологическом аудите; раскрытие содержания и процедур экологического аудита на объектах предприятия.

Пререквизиты: Компьютерная и информационная экология

Постреквизиты: Дисциплины на уровне магистратуры.

Результаты: знание, умение и навыки: А) основные экологические законы, понятия и термины, основы экологического мониторинга. В) решать аналитические и практические задачи, обобщать материал, реферировать литературные источники и информационные материалы по проблеме. С) базовые общеэкологические представления о теоретических основах экологического аудита и паспортизации. D) применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач; Е) рациональными приемами поиска, сбора и хранения информации.

Дублинские дескрипторы: А) В) С) D) Е)

Наименование дисциплины: Вторичное использование отходов

Автор программы: Исенгалиева Г.А.

Цель изучения курса: является изучение законодательство в сфере обращения отходами, виды отходов и методы их переработки и утилизации. Понятие реутилизации и детоксикации. Вторичное использование отходов. Бехотходные и малоотходные технологии: Основные принципы безотходных производств. Разработка ресурсосберегающих промышленных технологий. Промышленные методы переработки ТБО. Обращение с токсичными промышленными отходами.

Краткое содержание дисциплины: Данный курс направлен на изучение состава, свойства и специфику формирования отходов в технологическом процессе. Студенты приобретут знания, умения и навыки выявления влияния на окружающую среду различных видов отходов и направление возможного вторичного их использования с целью получения новой продукции, энергии, изделий и материалов, которые будут использоваться в других областях промышленности и в народном хозяйстве.

Пререквизиты: экологическая химия, управление природопользованием, переработка отходов

Постреквизиты: Дисциплины на уровне магистратуры.

Ожидаемые результаты обучения: А) Знать и понимать: законодательство в сфере обращения отходами. Виды отходов и методы их переработки и утилизации. Понятие реутилизации и детоксикации. Бехотходные и малоотходные технологии: Основные принципы безотходных производств. Разработка ресурсосберегающих промышленных технологий. Промышленные методы обработки ТБО. Обращение с токсичными промышленными отходами. В) Уметь использовать и преобразовывать разнородную информацию для подготовки и создания тематических направленности; применять для переработки и утилизации отходов в качестве природной среды; создавать аналитические, комплексные и синтетические экологические карты. С) приемами построения картографического изображения с учетом локальных региональных и глобальных экологических особенностей территории; навыками разработки специального содержания и приемами оформления; D) В области общения – формирование чувства толерантности, уважения к ценностям окружающей среды; Е) В области обучения –умение анализировать переработки и утилизации отходов.

Дублинские дескрипторы: А) В) С) D) E)

Наименование дисциплины: Оценка воздействия на окружающую среду

Автор программы: Телеуов А.Н.

Цель изучения курса: Изучение основных видов природоохранной деятельности, системы норм и правил, нормативной документации, проектирования, охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов.

Краткое содержание дисциплины: Данный курс изучает методы оценки воздействия на окружающую среду, законодательные и нормативные акты, регулирующие эту сферу, а также инструменты и техники, используемые для анализа и оценки воздействия. Основной целью является выявление потенциальных негативных и положительных последствий проектов на окружающую среду, чтобы принимающие решения могли учесть эти факторы при принятии решений.

Пререквизиты: Экологические проблемы РК, основы экологической картографии и др.

Постреквизиты: Дисциплины на уровне магистратуры.

Ожидаемые результаты обучения: А) умеет работать с опасными отходами и решать задачи по снижению экологических рисков в области промышленной экологии; прогнозирует и оценивает распространение различных видов загрязнителей в природной среде; Б) оценивать экологическое состояние окружающей среды; оценивает техногенное воздействие производства на окружающую среду и рассчитывает биоклиматические показатели, а также правильный выбор агротехнических приемов для разных климатических зон; в) формирующиеся компетенции: знание экологических проблем техногенеза, предотвращения и ликвидации загрязнителей, методов экологической реабилитации и утилизации опасных отходов; внедрение и организация базы данных геоэкологической информации по мониторингу регулируемого режима, формирование навыков обработки и регистрации контрольных данных постов мониторинга геосистем. Г) в сфере общения - толерантность, уважение к природе и человеческим ценностям, природным богатствам; Е) в сфере образования - умение анализировать окружающую среду, природные ресурсы.

Заведующий кафедрой: Исенгалиева Г.А.

Обсуждено и утверждено на заседании кафедры экологии
протокол №6 от " 23 " января 2026 г.