

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для поступающих в аспирантуру по научной специальности

1.5.15 «Экология»

1 Общая экология

Общая характеристика климата Земли. Мезоклиматы и микроклиматы. Горный мезоклимат. Микроклимат леса. Микроклимат почвы и связанных с ней мест обитания. Климат и водная среда.

Экологическая пластичность организмов в условиях различных сред. Физико-химические, биотические, антропогенные факторы. Закон минимума Либиха. Толерантность. Пределы выносливости живого организма. Зоны экологического оптимума и пессимума. Закон толерантности В.Шелфорда.

Границы толерантности stenothermных и эвритермных видов. Морфологические, физиологические, экологические и экологические адаптации к крайним температурам. Гомойотермные и пойкилотермные организмы.

Акклимация, адаптация и акклиматизация. Классификация живых организмов в зависимости от их потребности в воде. Водный баланс организмов: источники получения и потери воды. Механизм защиты организма от обезвоживания; уменьшение потери воды. Экологическая и этологическая адаптации. Биологические ритмы: сезонные биологические ритмы, определяющие фотопериодизм: ритмы размножения позвоночных, диапауза у членистоногих; циркадные ритмы, лунные ритмы.

Разнообразие взаимоотношений организмов на основе совместного экологического оптимума по данному фактору. Условия сохранения и процветания вида при действии различных биотических факторов. Понятия "экологическая ниша" и "местообитание".

Признаки популяции: плотность, возрастной и половой состав, рождаемость, смертность, биотический потенциал, характер распределения в пределах территорий и тип роста. Генетические характеристики популяций: способность к адаптации, репродуктивная приспособленность и устойчивость.

Биоценозы. Состав биоценозов: автотрофы (фототрофы, хемотрофы) и гетеротрофы (биотрофы, сапрофиты); фототрофы, их роль в синтезе органического вещества. Характер взаимосвязей в биоценозах (пространственные, пищевые, симбиотические, конкурентные и др.). Биомы (формации или комплексы); ассоциации, синузии или микроассоциации, яруса и другие более мелкие подразделения. Краевой эффект и понятие экотона, континуума. Разграничение биоценозов. Свойства биоценозов (обилие, частота, постоянство, доминирование, разнообразие, периодичность).

Причины развития биоценозов: акция, реакция и коакция; климатические факторы; геологические и эдафические факторы; биологические факторы. Пищевые цепи. Трофические и топические связи. Консорции. Консорции наземных и водных биоценозов. Наземные биоценозы. Особенности взаимодействия между растениями и животными. Водные биоценозы.

Пищевые взаимоотношения между водными организмами. Смена биоценозов во времени (сукцессии). Первичные и вторичные сукцессии, их основные этапы. Понятие серии и климакса. Сериальные и климаксовые сообщества. Примеры сукцессий и развития биоценозов. Определение биогеоценозов (В.Н.Сукачев). Биогеоценология - наука об экосистемах, живой частью которых является биоценоз. Основные принципы функционирования биогеоценозов. Понятие экосистемы. Отличие экосистемы от биогеоценоза. Биотический круговорот.

Энергетический подход в исследовании экосистем. Трофические уровни. Трансформация энергии на различных трофических уровнях. Трофическая структура биоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Автотрофный и гетеротрофный компоненты биоценоза. Пирамида биомасс, пирамида чисел, пирамида потока энергии. Продуктивность биоценозов.

Первичная (основная) и вторичная продуктивность. Валовая и чистая первичная продуктивности. Состав, структура и принципы функционирования биосферы.

Роль антропогенного воздействия на биосферу. Современные характеристики биосферы. Глобальные оценки биомассы и продуктивности биосферы. Перспективы изменения биосферных процессов в связи с ростом народонаселения и избыточным поступлением антропогенной энергии. Энергетика и охрана окружающей среды. Искусственные экосистемы биосферы.

Главные черты сельскохозяйственных и промышленных экосистем, необходимые условия их существования. Химизация сельского хозяйства и ее экологические последствия. Нарушение человеком естественного химического равновесия. Распространение токсических элементов.

Нарушение биогеографических границ. Интродукции - преднамеренные и случайные - их экологические последствия. Региональные и глобальные экологические изменения.

Изучение природных популяций различных групп растений и животных в целях разработки теоретических основ и методов их направленного использования.

Роль заповедных участков как резерваторов генофондов. Значение изучения плотности популяций на охраняемых участках и в природных экосистемах. Понятие о географической пятнистости в распределении видов и значение ее для организации охраны природы.

2 Методы научных исследований

Общенаучные методы исследования: наблюдение, эксперимент, моделирование

Классификация методов экологических исследований: контактные, дистанционные, биологические.

Органолептические, физические, химические, гидробиологические, микробиологические параметры инструменты и способы их определения, особенности планирования исследований методики отбора проб, методы оценки качества водной среды

Физические, химические, микробиологические параметры, показатели состояния атмосферы и методы их определения, особенности планирования исследований и методики отбора проб, методы оценки качества воздушной среды.

Физические, химические, санитарные параметры, методы их определения, особенности планирования исследований, методики отбора проб, методы оценки качества среды

Методы оценки биологического разнообразия, методы исследования структурных характеристик сообществ и популяций, меры сходства (различий) сообществ.

Методы статистической обработки результатов наблюдений: показатели разнообразия выборки, оценка центральных тенденций, критерии оценки достоверности различий средних, критерии оценки достоверности различий между распределениями, достоверность выборочных показателей. Методы оценки связи между экологическими факторами и оценка ее достоверности.

Принципы организации наблюдений для анализа пространственной и временной изменчивости экологических факторов, методы анализа динамических характеристик экологических факторов.

Картографические методы в экологических исследованиях (сфера применения, требования к исходным данным). Геоинформационные системы (ГИС) как инструмент пространственного анализа экологических факторов, геоданные: понятие термина, структура (метрика, семантика), представление геоданных. Применение геостатистических методов в экологических исследованиях: область применения, принципы, форма представления результатов.

Принципы организации экологического мониторинга. Особенности планирования исследований при проведении экологического мониторинга на водотоках и водоемах. Особенности планирования исследований при проведении мониторинга состояния атмосферного воздуха в населенных пунктах, при подфакельном мониторинге. Методы экологических исследований при мониторинге почв.

3 Учение о гидросфере

Вода как вещество. Состав и строение воды. Химические свойства воды, вода как растворитель. Физические свойства воды и их аномалии. Температура наибольшей плотности и замерзания воды. Плотность воды и ее изменения. Роль воды в планетарных физико-географических процессах. Оптические свойства природных вод. Прозрачность и цвет воды. Состав гидросферы. Океаносфера. Строение дна Мирового океана. Река и речная система. Строение речной долины и русла. Каналы. Озеро, водохранилище, пруд; их главные морфологические особенности. Болота, их типы и основные процессы. Ледники. Подземные воды; их роль в формировании гидрологического режима водоемов. Обмен энергии и веществ и изменчивость планетарных процессов. Взаимосвязь гидрофизических процессов различных масштабов.

Донные осадки. Классификация донных осадков по происхождению и размерам частиц. Речные наносы. Мутность рек. Сток взвешенных наносов. Донные осадки водохранилищ, озер, морей, Мирового океана.

Круговорот воды на Земле. Испарение и конденсация. Материковый сток. Водный баланс. Водное питание и водный режим рек. Основные характеристики (единицы измерения) жидкого и твердого речного стока. Основные виды движения в гидросфере. Понятие об уровне. Причины и классификация изменений уровня. Нуль глубин. Особенности уровенного режима рек, озер, водохранилищ, морей, Мирового океана.

Волны. Причины их возникновения и классификация. Главные виды волн. Приливообразующие силы. Приливы; их классификация. Течения. Причины их возникновения и классификация. Структура речного потока. Течения в озерах, водохранилищах, морях. Водобмен моря с океаном или с соседним морем с большей соленостью. Основные закономерности глобальной циркуляции вод, связь с атмосферной циркуляцией. Общая горизонтальная циркуляция вод Мирового океана: поверхностная, промежуточная, глубинных и придонных вод. Средние скорости циркуляции. Сезонная изменчивость. Динамические зоны: фронтальные, конвергенции, дивергенции. Апвеллинг. Вертикальная циркуляция. Конвективное перемешивание. Скорости вертикального перемещения вод. Тепловой баланс. Теплообмен с атмосферой.

Тепловой режим гидросферы. Передача тепла на глубину. Суточный и годовой ход температуры воды, суточная и годовая амплитуды. Температурный режим рек, пресных озер, прудов и водохранилищ. Вертикальные и горизонтальные термические зоны озера. Термобар. Температурный режим солоноватых и соленых озер и морей. Основные закономерности и аномалии распределения температуры воды на поверхности Мирового океана. Влияние тепловых условий на характер гидрологических и гидрохимических процессов.

Льды. Образование льда. Таяние льда. Основные физические и механические свойства льда. Ледовый режим рек, озер, водохранилищ, морей, океанов. Основные формы льда. Классификация морских льдов. Солевой баланс. Минерализация и соленость воды, их сезонная и суточная изменчивость. Классификация природных вод по величине и характеру минерализации. Основные закономерности распределения солености в Мировом океане и в морях. Хлориды. Сульфаты. Жесткость воды. Классификация природных вод по величине жесткости. Основные газы в природных водах. Газообмен с атмосферой. Абсолютное и относительное содержание газов, их зависимость от температуры воды. Кислород. Его главные источники и расходование. Распределение в толще воды. Сезонные и суточные изменения. Основные закономерности пространственного распределения. Сероводород.

Двуокись углерода. Карбонатная система. Сезонные и суточные изменения. Водородный показатель. Щелочность воды. Стратификация и структура вод. Термогалинные и гидрохимические экстремумы. Слой кислородного минимума. Слой максимальной концентрации фосфатов. Оптический (ОРС) и звукорассеивающий (ЗРС) слой. Понятие о водных массах, их классификация. Органические вещества в природных водах. Основные показатели количества органических веществ в природных водах. Источники и минерализация органи-

ческих веществ, ее зависимость от температуры воды. Окисляемость воды, ее пространственная и временная изменчивость. Биогенные вещества в природных водах. Главные источники и расходование биогенных веществ. Круговорот биогенных и органических веществ в природных водах. Сезонные и суточные изменения концентрации биогенных веществ. Основные закономерности их пространственного распределения. Соединения азота, фосфора, кремния, железа. Их общие и специфические особенности. Условия, определяющие биологическое продуцирование в природных водах. Роль биогенных веществ в биологическом продуцировании. Классификация озер по степени трофности. Гидрологические условия формирования и география зон повышенной биологической продуктивности в Мировом океане. Гидрологические показатели зон повышенной биологической продуктивности. Загрязнение гидросферы. Роль соединений азота и фосфора в загрязнении (эвтрофикации) водоемов. ПДК. Гидрохимические показатели загрязнения. Понятие о самоочищении. Роль гидрологической службы в решении различных вопросов природопользования

4 Основы природопользования

Определения и история развития природопользования. Основные понятия природопользования. Классификации природных ресурсов.

Ресурсные, технологические и экологические аспекты получения энергии в теплоэнергетике, атомной и гидроэнергетике. Нетрадиционные источники энергии.

Температурный режим, влажность и солнечная радиация как ресурсы. Количественные показатели агроклиматических ресурсов. Количественные показатели земельных и почвенных ресурсов в различных регионах и странах. Характер использования и причины деградации земельных ресурсов (аридизация, эрозия, засоление). Методы борьбы с разрушением земельных ресурсов. Состояние и характер использования водных ресурсов на планете, в России и Калининградской области. Основные положения эффективного водного менеджмента.

Объемы и распределение запасов основных минерально-сырьевых ресурсов на планете. Минерально-сырьевые возможности России. Роль животных в биосфере и жизни человека. Биоразнообразие как ресурс. Основные принципы рационального лесного и охотничьего хозяйств. Биоресурсы Мирового Океана и тенденции в их использовании. Соразмерность изъятия ресурсов природно-ресурсному потенциалу, приоритет предупреждения негативных последствий перед мерами по их минимизации, охрана природы в процессе ее использования. Технологические принципы эффективного контроля и управления ресурсами. Эволюция государственных органов управления природопользованием в РФ, ее современная структура. Противоречия, возникающие в результате отраслевого разделения этих органов и относительно низкого статуса природоохранных служб. Механизмы принятия хозяйственных решений в централизованном и демократическом обществе. Расширение интеграционных процессов в природопользовании. Истощение невозобновимых источников энергии и деградация среды обитания - причины долговременной неустойчивости общества. Возможности перехода на модель самоподдерживаемого (устойчивого развития). Решения конференции ООН в Рио. Национальные программы перехода к устойчивому развитию.

5 Экологическая экспертиза

Основные определения и понятия. Исторический обзор системы проектирования в России и за рубежом. Принципы организации государственной экспертизы проектной документации, общие принципы правового регулирования экспертной деятельности.

Структура государственных органов. Оценка современного состояния законодательных и нормативно-методических документов, регламентирующих проектную деятельность, ее экологическое обоснование и процедуру экологической экспертизы. Структура российского законодательства в области экологической экспертизы. Действующие законы, указы

Президента РФ, постановления Правительства РФ, нормативные документы специально уполномоченных государственных и других органов. Цели и задачи ЭЭ и ОВОС. Принципы экологической экспертизы: обязательности, научной обоснованности, объективности и законности, независимости и, широкой гласности и участия общественности.

Виды и типы экологической экспертизы. Субъекты и объекты экологической экспертизы. Разграничение полномочий в области государственной экологической экспертизы. Вопросы ведения Российской Федерации. Полномочия специально уполномоченного государственного органа в области государственной экологической экспертизы. Объекты государственной экологической экспертизы федерального уровня. Вопросы ведения субъектов Российской Федерации в области экологической экспертизы. Полномочия органов самоуправления. Объекты государственной экологической экспертизы уровня субъектов РФ. Основания и случаи проведения ЭЭ. Определение условий проведения ЭЭ.

Процедура Государственной экологической экспертизы. Организация проведения государственной экологической экспертизы. Порядок работы экспертной комиссии. Оформление заключения государственной экологической экспертизы. Типовые формы документов. Общественная экологическая экспертиза. Объекты общественной экологической экспертизы. Порядок проведения общественной экологической экспертизы. Заключение общественной экологической экспертизы. Общие экологические требования. Экологические требования при эксплуатации предприятий, зданий, сооружений, иных объектов.

Экологические требования: в сельском хозяйстве, при выполнении мелиоративных работ, при размещении энергетических объектов, при использовании радиоактивных материалов, химических веществ и т.д. Понятие ОВОС. Структура документации и составные части. Природная, хозяйственная и социальная характеристика объекта: климатические данные. Ландшафтная характеристика, геоморфологические условия, гидрологические условия, геологические условия, почвенно-растительные условия, животный мир, хозяйственное использование территории, социальная сфера. Характеристика состояния территории в зоне воздействия объекта. Аспекты воздействия на климат и загрязнение атмосферы. Критерии оценки. Комплексный показатель загрязнения атмосферного воздуха. Индекс загрязнения атмосферы и стандартный индекс. Показатели выбросов в атмосферу.

Ресурсные критерии оценки состояния поверхностных вод (количество, режим и качество). Разновидности критериев качества. Показатели сбросов в водные объекты. Оценка воздействия на почвенный покров. Экологическая оценка почв: населенных пунктов, земельных угодий. Оценка влияния мелиорации на состояние почв. Оценка экологического состояния ландшафтов. Оценка состояния растительного покрова (степень устойчивости, спектр жизненных форм фитоценоза). Оценка воздействия на животный мир Основные понятия и определения. Зооценотические показатели. Обзор используемых в отечественной практике методов ОВОС. Использование методов математического моделирования. Матричные методы. Методы системного анализа

6 Экологический менеджмент

Основные понятия и общие положения экологического менеджмента. Мотивация деятельности (в том числе природоохранной), мотивационный процесс, теории мотивации.

Предпосылки формирования государственного и производственного ЭМ в мире, отдельных индустриально развитых странах, СССР, России. Состояние развития ЭМ в Калининградской области.

Система управления охраной окружающей среды и природопользованием в России: принципы (лицензирование, платность, нормирование, лимитирование, административная и уголовная ответственность), структура, проблемы развития. Государственный и общественный экологический контроль

Законы и подзаконные акты РФ и субъектов федерации, определяющие развитие ЭМ, их основные положения. Законодательная база ЭМ в Калининградской области.

Рамочная конвенция ООН об изменении климата, Киотский протокол, Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха, Конвенция о защите морской среды района Балтийского моря, Базельская конвенция, Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер.

Определение, роль, разработка и развитие экологической политики. Примеры экологических политик российских и зарубежных предприятий и компаний.

Формирование плана природоохранных мероприятий, внедрение его в программу деятельности предприятия, определение ответственных персон, повышение уровня их экологической подготовки.

История возникновения и развития экологического аудита за рубежом и в России. Виды, назначение, формы, субъекты, принципы, критерии и основные этапы экоаудита. Современная российская законодательная база экоаудита. Роль экологического аудита в экологическом страховании.

Развитие международной системы стандартов (ISO 9000, OHSAS 18000 и др.). Содержание стандартов ISO 14000 и EMAS, предпосылки возникновения, характер действия, взаимосвязь с Российскими стандартами ГОСТ Р ИСО 14000. Понятие сертификации и ее значение для экологизации производства и потребления.

Текущая и ежегодная отчетность предприятий по охране окружающей среды и природопользованию: 2ТП-воздух, 2ТП-водхоз, 2ТП-отходы, 4-ОС, 18-КС. Государственный стандарт ГОСТ Р 17.0.0.06-2000 «Охрана природы. Экологический паспорт природопользователя. Основные положения. Типовые формы».

Нормативные и сверхнормативные платежи за негативное воздействие на окружающую среду, налоговые платежи. Возмещение вреда, причиненного нарушением природоохранного законодательства.

Реализация инвестиционного природоохранного проекта.

Список рекомендуемой литературы

1. Белобров, В.П. География почв с основами почвоведения: учеб. / В. П. Белобров, И. В. Замотаев, С. В. Овечкин ; под ред. В. П. Белоброва ; рец. : А. Л. Александровский, В. Д. Васильевская. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2012. - 384 с.
2. Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии: учеб. / Т. А. Берникова. - Москва : МОРКНИГА, 2011. - 596 с.
3. Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов: учеб. пособие / И. В. Волкова ; авт.: Ершова, Т. С., Шипулин, С. В. - М. : КОЛОС, 2009. - 349 с
4. Гальперин, М. В. Экологические основы природопользования: учеб. / М. В. Гальперин. - Москва : ФОРУМ; ИНФРА-М, 2004. - 256 с.
5. Гальперин, М.В. Общая экология: учеб. / М. В. Гальперин ; рец. : С. М. Семенов, О. Г. Скотникова. - Москва : ФОРУМ, 2012. - 336 с.
6. Гвоздинский, В.И. Промышленная экология. В 2-х ч Технологические системы производства : учебное пособие / В.И. Гвоздинский. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. - Ч. 2. Книга 2.. - 116 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)
7. География Калининградского региона : полевая общегеографическая практика: учеб. пособ. / науч. ред. : Орленок В.В. - Калининград : Книжное издательство, 1995. - 263с.
8. Гидрология. Лабораторный практикум и учебная практика: учеб. пособие / Т. А. Берникова [и др.]; Федер. агентство по рыболовству. - Москва : Колос, 2008. - 303 с.
9. Голованов, А.И. Ландшафтоведение: учеб. / А. И. Голованов, Е. С. Кожанов, Ю. И. Сухарев. - Москва : КолосС, 2008. - 215 с.

10. Голубев, Н.Г. Геоэкология: учеб. / Г. Н. Голубев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Аспект Пресс, 2006. - 288 с.
11. Горелов, А. А. Экология: учеб. / А. А. Горелов. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2007. - 399 с.
12. Дьяконов, К.Н. Экологическое проектирование и экспертиза: учеб. / К. Н. Дьяконов, А. В. Дончева – Москва: Аспект Пресс, 2002. – 384 с.
13. Защита водной среды от загрязнения транспортом: учеб. пособие / А. В. Кораблин и др. - Москва : Колос, 2010. - 327 с.
14. Колбовский, Е.Ю. Ландшафтоведение: учеб. пособие / Е. Ю. Колбовский. - Москва : Академия, 2006. - 479 с.
15. Комарова, Н.Г. Геоэкология и природопользование: учеб. пособие/ Н.Г. Комарова. – 4-е изд., перераб. и доп.. – Москва: Академия, 2010. – 256 с.
16. Лакин, Г. Ф. Биометрия: учеб. пособие / Г. Ф. Лакин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1990. – 351с.
17. Лесникова, В.А. Нормирование и управление качеством окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / В.А. Лесникова. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 173 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
18. Литвин, В. М. Природные ресурсы. Калининградская область / В. М. Литвин ; авт.: Ельцина, Г. Н., Дедков, В. П. - Калининград : Янтарный сказ, 1999. - 189 с
19. Мазур И.И. Курс инженерной экологии: учеб / И. И. Мазур, О. И. Молдаванов. - Москва: Высшая школа, 1999. – 447 с.
20. Мочалов, Э.Э. Ландшафтоведение: учеб. пособие / Э. Э. Мочалов ; КГТУ. - Калининград : КГТУ, 2006. - 61 с.
21. Обеспечение экологической безопасности на предприятии: учеб.-метод. пособие / Ю. В. Бабина ; НУМЦ. - Москва : НОУ"НУМЦ", 2013. - 382 с.
22. Обеспечение экологической безопасности при работах в области обращения с опасными отходами: учеб. пособие для слушателей курсов доп. проф. образов. программы повышения квалификации / С. Р. Гайфулин; под общ. ред. : С. В. Кондратенко, Е. В. Ярулиной; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - 2-е изд., доп. и перераб. - Калининград : ФГБОУ ВПО "КГТУ", 2014. - 200 с (ЭБ «НТБ КГТУ»)
23. Основы инженерной экологии: учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, В.В. Гутенов, Л.Н. Фесенко ; под ред. В.В. Денисов. - Ростов-н/Д : Феникс, 2013. - 624 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)
24. Охрана окружающей среды: учеб. / Я. Д. Вишняков [и др.] ; под ред. Я. Д. Вишнякова ; рец.: Э. А. Варфоломеева, О. Е. Медведева. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 288 с.
25. Оценка воздействия на окружающую среду: учеб. пособие / В.К. Донченко, В.В. Иванова, В.М. Питулько, В.В. Растоскуев ; под ред. проф. В.М. Питулько. – Москва : Академия , 2013. - 400 с.
26. Природа Калининградской области. Ландшафты. Особо охраняемые природные территории : справ. изд. / сост. : В. А. Медведев, Ф. Е. Алексеев. - Калининград : Исток, 2013. - 192 с.
27. Редина, М. М. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: учеб. / М.М. Редина, А.П. Хаустов. – Издательство «Юрайт», 2015. – 431 с.
28. Стрелков, А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы [Электронный ресурс]: учебник / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - 2-е изд. перераб. и доп. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 488 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).
29. Тулякова, О.В. Экология: учебное пособие / О.В. Тулякова. - М.: Директ-Медиа, 2013. - 182 с (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)

30. Уманский С.А., Новожилов О.А. Практикум по дисциплине «Экологическая экспертиза»: учеб. Пособие / С. А.Уманский, О. А. Новожилов. – Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2011. – 204 с.
31. Утилизация, переработка и захоронение отходов: учебное пособие / Р.Г. Рябов, М.С. Комиссаров, Е.П. Верховская, Г.Г. Рябов. - Тула: ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2012. - 149 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)
32. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования: учеб. пособие / Т. А. Хван, М. В. Шинкина; рец.: В. Н. Чапек. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 319 с
33. Хомич, В. А. Экология городской среды: учеб. пособие / В. А. Хомич; ред. Ю. В. Кононович. - Москва: АСВ, 2006. - 238 с.
34. Хромов, С. П. Метеорология и климатология: учеб. / С. П. Хромов, М. А. Петросянц. - Москва: МГУ, 2004. - 582 с.
35. Шабалова, В. И. Основы природопользования: учеб. пособие / В. И. Шабалова; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград: ФГБОУ ВПО "КГТУ", 2015. - 93 с.
36. Экологический менеджмент: практикум / Н. В. Пахомова, К. Рихтер, А. Эндрес. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2004. - 349 с.
37. Экологический менеджмент: учеб. пособие для студ. ВУЗов / Ю. В. Бабина ; соавт. Варфоломеева Э.А. - Москва : Социальные отношения : Перспектива, 2002. - 207 с.
38. Экологический менеджмент: учеб. пособие для студ. вузов по спец. 020801.65 - Экология / С. В. Кондратенко ; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : ФГБОУ ВПО "КГТУ", 2011. - 120 с. (ЭБ «НТБ КГТУ»)
39. Экологический менеджмент: учеб. пособие для студентов экон. специальностей / Л. Т. Главинская ; рец. : А. М. Кузьминов, Т. А. Щерба ; ФГОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : ФГОУ ВПО "КГТУ", 2006. - 101 с.
40. Экология: учебник / В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко и др. ; под ред. Г.В. Тягунов, Ю.Г. Ярошенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Логос, 2013. - 504 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)
41. Экология и экономика природопользования [Электронный ресурс] : учебник / Н.В. Чепурных, И.Ю. Новоселова, А.Л. Новоселов и др. ; под ред. Э.В. Гирусов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 608 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»)
42. Экология и экономика природопользования: учеб. / Э. В. Гирусов [и др.] ; ред. : В. Н. Лопатин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА : Единство, 2003. - 520 с.
43. Экология: учеб. пособие / А. В. Тотай [и др.]; под общ. ред. А. В. Тотая ; рец. : Г. В. Гурьянов. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 411 с.