

## АННОТАЦИЯ

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.1 «Информационные технологии в сфере безопасности (техносферной) для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** формирование теоретических знаний и практических навыков, а также компетенций использования информационных систем для сбора, ввода, накопления, отображения и анализа информации о свойствах объектов в области защиты и безопасности окружающей среды.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1Б1, базовая часть, дисциплина осваивается в 1 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4, ПК-11.

**Краткое содержание дисциплины:** Информационные системы и компьютерные технологии. Предмет и задачи компьютерных технологий в защите окружающей среды (ЗОС). Информационные системы. Данные, информация, знание, очевидность, мудрость. Инфологический и даталогический аспекты информации. Семантика данных. Моделирование систем ЗОС. Модели систем ЗОС. Информационные модели систем ЗОС. Информационная система, примеры информационных систем в защите окружающей среды. Информационные технологии в обследовании и мониторинге объектов окружающей среды. Информационное обеспечение решения задач в области защиты окружающей среды. Входная и выходная информация. Особенности систем мониторинга географических объектов окружающей среды. Требования к информационному обеспечению мониторинга географических объектов окружающей среды. Информационные массивы. Поток информации, реквизит, основание, показатель. Переменная информация, постоянная информация. Объем информации. Информационная модель системы. Изучение объекта информатизации. Информационная модель географического объекта и системы географических объектов. Логико-информационная модель и ее модель. Формализуемые данные. Документы (формы) проектных решений. Машинно-ориентированный документ. Информационная совместимость. Поиск и сортировка данных. Классификация информации. Иерархия и соподчинение. Методы кодирования и кодирование информации. Основы информационных банков и баз данных. Банки документов. Автоматизированные банки документов. Файловая организация информации. Организация информации в виде баз данных. Система управления базой данных (СУБД). Три функции СУБД. Персональные и многопользовательские СУБД. Сервер. Сети клиент-сервер. Администрирование баз данных. Целостность данных. Модели знаний. Знания. Языки представления знаний. Планировщик знаний. Знания о предметной области, знания в области ЗОС. Языки представления знаний. Логическая модель знаний. Сетевая модель знаний. Фрейм знаний. Продукционная модель знаний. Предметная область защиты окружающей среды. Концептуальная модель предметной области защита окружающей среды (ЗОС). Предметная область ЗОС. Главные объекты концептуальной модели ЗОС. Объекты ЗОС. Отношения между объектами ЗОС. Атрибуты объектов ЗОС. Анализ предметной области. Три области концептуальной модели ЗОС. Словари (метаданные), используемые для описания данных ЗОС. Информационные задачи в области ЗОС. Диагностический мониторинг объектов окружающей среды.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

**Название файла** 20.04.01\_ИЗОС ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ (ТЕХНОСФЕРНОЙ)

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.3 «Управление рисками, системный анализ и моделирование» для подготовки магистра по направлению 20.04.01– Техносферная безопасность, магистерская программа — Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** Подготовить магистров к организационно-управленческой деятельности в области защиты окружающей среды. Достижение цели осуществляется за счет изучения студентами методов и моделей расчета экологических состояний природно-техногенных систем и оценки возможных рисков антропогенной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл **Б1.Б.3**, базовая часть, дисциплина осваивается в 1 и 2 семестрах.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-2, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ПК-13, ПК-14, ПК-18.

**Краткое содержание дисциплины:** Свойства системных объектов. Методы моделирования и оценки надежности систем. Природно-техногенная система, пороговые и критические параметры техногенной активности. Неоднородность распределения техногенной нагрузки и оценка экологических рисков. Понятие структуры природно-техногенной системы. Нормирование выбросов загрязняющих веществ и понятие нормативной техногенной нагрузки. Построение параметрических трендов техногенной загрузки. Построение диаграмм экологических состояний природно-техногенных систем, характеристика возможных форм организаций природно-техногенных систем. Оценка техногенного риска в связи с наступлением пороговых и критических состояний природно-техногенных систем. Выбор способов регулирования состояний по результатам экологического мониторинга природной среды.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетных единицы (144 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** 1 семестр – зачет, 2 - экзамен.

**Название файла** 20.04.01\_ИЗОС\_УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ, СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины Б2.Б.4 – «Мониторинг безопасности» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа — Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** Подготовить магистров к организационно-управленческой деятельности в области защиты окружающей среды. Достижение цели осуществляется за счет изучения студентами методов организации мониторинга и моделей оценки экологических состояний природно-антропогенных систем, включая оценку возможных рисков антропогенной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл **Б2.Б.4**, базовая часть, дисциплина осваивается в 1 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-11, ОК-12, ОПК-5, ПК-2, ПК-16, ПК-17,

ПК-22.

**Краткое содержание дисциплины:** Мониторинг безопасности. Основные понятия и методы мониторинга процессов и систем производственного назначения. Нормирование выбросов загрязняющих веществ. Построение параметрических трендов антропогенной загрузки природно-антропогенных систем. Построение диаграмм экологических состояний.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

**Название файла** 20.04.01\_ИЗОС\_МОНИТОРИНГ БЕЗОПАСНОСТИ

### **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.5 «Экспертиза безопасности» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 – Техносферная безопасность, магистерская программа — Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** Подготовить магистров к организационно-управленческой деятельности в области защиты окружающей среды. Достижение цели осуществляется за счет изучения студентами методов и моделей оценки экологических состояний природно-техногенных систем, включая оценку возможных рисков антропогенного характера.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б1.Б.5, базовая часть, дисциплина осваивается в 1 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-3, ПК-3, ПК-21, ПК-22.

**Краткое содержание дисциплины:** Экспертиза безопасности. Основные понятия и методы контроля состояний природно-техногенных систем. Расчет эколого-экономического ущерба от загрязнения почвы и водоемов. Расчет экологического потенциала и построение диаграмм экологических состояний природно-антропогенных систем. Пороговые и критические состояния природно-антропогенных систем.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

**Название файла** 200401\_ИЗОС\_ЭКСПЕРТИЗА БЕЗОПАСНОСТИ

### **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.6 «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 – Техносферная безопасность, магистерская программа — Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** Подготовить магистров к организационно-управленческой деятельности в области защиты окружающей среды. Достижение цели осуществляется за счет изучения студентами методов и моделей оценки экологических состояний природно-техногенных систем, включая оценку возможных рисков антропогенной

характера.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл **Б1.Б.6**, базовая часть, дисциплина осваивается во 2 и 3 семестрах.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-5, ОК-6, ОПК-2, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-12, ПК-23, ПК-25.

**Краткое содержание дисциплины:** Основные понятия систем обеспечения безопасности. Состав и характеристика техногенного объекта. Нормативно-техническая база и процедура расчета систем обеспечения безопасности. Требования в области охраны окружающей среды при строительстве, реконструкции, и эксплуатации техногенных объектов. Расчет и проектирование сооружений механической и химической очистки антропогенных выбросов. Способы оценки эффективности методов очистки через мониторинг гидрохимических показателей качества водного объекта. Расчет сооружений механической, физико-химической, и биологической подготовки и переработки техногенных отходов.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** 2 семестр – зачет, 3 - экзамен.

Название файла                      20.04.01\_ИЗОС\_РАСЧЕТ                      И                      ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

**АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.1 «Основы научно-исследовательской деятельности» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность магистерская программа – Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов системы знаний о месте и роли науки в развитии национальной и мировой экономики, об основных этапах становления науки в России, об организационно-методических и экономических основах организации научных исследований, а также дать знания об основных принципах планирования, проведения, оформления результатов научных исследований.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б1.В.ОД.1, вариативная часть, дисциплина осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1, ОК-2.

**Краткое содержание дисциплины:** Роль знаний на современном этапе развития общества. Основные этапы развития науки. Классификация и отраслевая структура науки. Научный потенциал государства и эффективность его использования. Организация управления наукой: отечественный и зарубежный опыт. Методы научных исследований и их применение в решении социально-экономических проблем. Структура научно-исследовательских работ. Цель и задачи исследования. Разработка концепции исследования. Информационный поиск, оформление и представление результатов научно-исследовательских работ. Методология теоретических и экспериментальных исследований Основы изобретательства и патентования. Охрана интеллектуальной собственности

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен.

**Название файла:** 20.04.01\_ИЗОС\_ОСНОВЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.doc

## **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.2 «Современные проблемы науки и техники в области ЗОС» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 –  
Техносферная безопасность, магистерская программа —  
Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** Подготовить магистров к организационно-управленческой деятельности в области защиты окружающей среды. Достижение цели осуществляется за счет изучения студентами новых методов и моделей оценки экологических состояний природно- техногенных систем, включая оценку возможных рисков антропогенной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б1.В.ОД.2, вариативная часть, дисциплина осваивается в 2 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ОК-3;ОК-5; ОПК-1.**

**Краткое содержание дисциплины:** Основные направления концепции ООС РФ. Охрана ОС и управление природопользованием. Концепция устойчивости развития природной среды. Основные инструментальные методы оценок состояний природной среды в условиях антропогенной деятельности: недостатки и преимущества. Понятие временного стохастического ряда и его фрактальной размерности. Понятие аттрактора. Расчет фрактальной размерности аттрактора загрязняющих компонентов. Фрактальность как условие обеспечения гомеостатичности и оптимальности материально-энергетического обмена в природной среде. Самовосстановление природной среды в условиях антропогенного воздействия. Классификация состояний природной среды и построение ее графических образов в виде фазовых портретов. Фазовый портрет экологических состояний природной среды. Выбор способов регулирования состояний по результатам экологического мониторинга компонентов природной среды.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

**Название файла** Б1.В.ОД.2\_ИЗОС\_СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ В ОБЛАСТИ ЗОС

## **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины ЗБ1.В.ОД.3 «Прогнозы техногенного и природного воздействия» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 –  
Техносферная безопасность, магистерская программа —  
Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** Теоретическая и практическая подготовка обучаемых по решению организационных и управленческих задач по прогнозированию и предупреждению неблагоприятных и опасных природных явлений. Защита от них населения и повышение устойчивости функционирования территориальных комплексов в случае их возникновения. Определяющей задачей является формирование у обучаемых знаний о природных стихийных явлениях, методах их прогнозирования и моделирования возможных последствий, определение превентивных защитных мероприятий и способов защиты.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б1.В.ОД.3, базовая часть, дисциплина осваивается в 3 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ОПК-4; ПК-1; ПК-2.**

**Краткое содержание дисциплины:** Общие понятия об опасных природных и техногенных процессах и их классификация. Методы оценки и предупреждения последствий развития природных и техногенных катастроф. Стихийные природные явления в литосфере, виды явлений, их классификация. Зависимость числа происходящих землетрясений от их величины (закон Гутенберга-Рихтера). Стихийные природные явления в гидросфере и атмосфере. Моделирование паводковых наводнений и способы мелиоративного регулирования распространения наводнений. Природные пожары, моделирование развития очагов возгораний лесных пожаров и локализация очагов.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетные единицы (144, часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен.

**Название файла** 200401\_ИЗОС\_ПРОГНОЗЫ ТЕХНОГЕННОГО И ПРИРОДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

**АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы по дисциплине Б1.В.ОД.5 «Управление техносферной безопасностью» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** дать будущим специалистам теоретические основы и практические рекомендации по применению методов управления техносферной безопасностью. Актуальность изучения дисциплины диктуется потребностями рыночной экономики, в условиях которой успешная деятельность предприятий основывается на конкурентоспособности выпускаемой продукции с учетом отсутствия негативного воздействия на окружающую среду.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.В.ОД.5, вариативная часть, дисциплина осваивается в 3 семестре магистратуры.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-5; ОК-8, ПК-15.

**Краткое содержание дисциплины:** Человек и техносфера. Понятие техносферы. Мониторинг и оценка рисков техносферных опасностей. Нормативная база управления охраной окружающей среды. Природоохранные стандарты и стандарты экологического управления. Техносферные опасности. Методы оценки основных факторов риска ЧС различных классов. Меры защиты от ЧС. Нормативно-методическая база оценки ущербов при ЧС.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен.

**Название файла:** 20.04.01\_ИЗОС\_УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ

**АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.4 «Защита окружающей среды в АПК» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** является ознакомление студентов с основными процессами

и конструктивными особенностями источников воздействия на среду, их выбросами, сбросами, твердыми отходами и энергетическими воздействиями в агропромышленном комплексе. На основе современных научных данных научиться раскрывать механизмы антропогенного воздействия на природную среду, его последствия, разрабатывать мероприятия по предупреждению и защите окружающей среды.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.В.ОД.4, вариативная часть, дисциплина осваивается во 2 и 3 семестрах магистратуры.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-6, ОК-8, ПК-9.

**Краткое содержание дисциплины:** Источники, характеристика и классификация загрязнений среды обитания человека в условиях АПК. Влияние антропогенных воздействий на качество окружающей среды. Защита окружающей среды от воздействия неблагоприятных физических факторов.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).**

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет, экзамен.

**Название файла:** 20.04.01\_ИЗОС\_ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В АПК

## **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.1 «Экономика и менеджмент безопасности (техносферной)» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у обучающихся комплексных знаний и представлений в области содержания экономики и управления безопасностью на предприятиях промышленности; приобретение обучающимися необходимых навыков в области проведения экономического обоснования различных защитных мероприятий.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.Б.2, базовая часть, дисциплина осваивается в 3 семестре магистратуры.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1, ОК-3, ОК-7, ОПК-4, ПК-4, ПК-7, ПК-15.

**Краткое содержание дисциплины:** Сущность и основы экономики безопасности промышленного предприятия, менеджмент безопасности, управление безопасностью с помощью страхования, определение экономической эффективности защитных мероприятий и инженерно-технических решений, направленных на повышение безопасности,

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).**

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

**Название файла:** 20.04.01\_ИЗОС\_ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ БЕЗОПАСНОСТИ (ТЕХНОСФЕРНОЙ)

## **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.1.1 «Иностранный язык (технический)» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у магистра способности и готовности к

межкультурной коммуникации (устной и письменной) на иностранном языке в рамках своей профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.В.ДВ.1.1, дисциплина по выбору, осваивается в 3 семестре магистратуры.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4, ОПК-3, ОПК-4.

**Краткое содержание дисциплины:** Причастие. Причастные обороты. Герундий. Герундиальный обороты. Инфинитив. Инфинитивные обороты. Модальные глаголы, эквиваленты модальных глаголов. Пассивный залог. Безличность. Типы придаточных предложений. Определение, придаточные определительные предложения. Предлоги. Эмфатические конструкции. Сложносочиненное предложение. Сложноподчиненное предложение. Виды придаточных предложений. Инфинитивные группы. Инфинитивные обороты. Словообразование имен существительных.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).**

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

**Название файла:** 20.04.01\_ИЗОС\_ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (ТЕХНИЧЕСКИЙ)

### **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.1.2 «Иностранный язык (деловой)» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.В.ДВ.1.2, дисциплина по выбору, осваивается в 3 семестре магистратуры.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4, ОПК-3, ОПК-4.

**Краткое содержание дисциплины:** Транскрипция. Выбор материалов. Технический и деловой перевод. Административное управление..

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).**

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

**Название файла:** 20.04.01\_ИЗОС\_ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (ДЕЛОВОЙ)

### **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.2.1 «Статистический анализ и обработка данных» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** формирование системы знаний о современных

информационно-коммуникационных технологиях, применяемых в научных исследованиях, изучение теоретических положений и основ теории обработки результатов экспериментальных исследований на базе полученных ранее знаний.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.В.ДВ.2.1, дисциплина по выбору, осваивается в 1 семестре магистратуры.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-10, ПК-11, ПК-18.

**Краткое содержание дисциплины:** Информационные технологии в научных исследованиях и разработках. Компьютерные методы и технологии обработки данных. Анализ выборочных данных. Современные статистические комплексы: отечественные и зарубежные. Корреляционный и регрессионный анализы. Различные методы анализа данных.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).**

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

**Название файла:** 20.04.01\_ИЗОС\_СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ

### **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.2.2 «Теория и планирование эксперимента» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** получение навыков нахождения таких условий и правил проведения опытов, при которых удастся получить надежную и достоверную информацию об объекте с наименьшей затратой труда, а также представить эту информацию в компактной и удобной форме с количественной оценкой точности.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.В.ДВ.2.2, дисциплина по выбору, осваивается в 1 семестре магистратуры.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-10, ПК-11, ПК-18.

**Краткое содержание дисциплины:** Основы теории подобия и математического моделирования. Планирование эксперимента. Экспериментальная оптимизация объекта исследования.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).**

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

**Название файла:** 20.04.01\_ИЗОС\_ТЕОРИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

### **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.3.1 «Моделирование процессов в природно-техногенных системах» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у будущих магистров в области информатики и вычислительной техники теоретических знаний и практических навыков для решения научно-

исследовательских и прикладных задач, связанных с построением, внедрением и использованием геоинформационных систем (ГИС) для моделирования природных и техногенных процессов.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.В.ДВ.3.1, дисциплина по выбору, осваивается во 2 семестре магистратуры.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-6, ПК-2, ПК-3.

**Краткое содержание дисциплины:** Теоретические основы моделирования процессов в ГИС: Понятие модели, цель моделирования. Геовычисления как особая форма моделирования в ГИС. Стадии применения ГИС – переход от инвентаризации к анализу и управлению. Классификация уровней моделирования: пространственное понимание: концептуальная, логическая и физическая модели. Индуктивный, дедуктивный подход к построению моделей. Категории моделей: аналогия, физическая модель, математическая модель, переход к вычислительной модели. Типы моделей: статические, динамические, исследовательские и предсказывающие. Факторы, влияющие на построение моделей. Геовычисления природных и техногенных процессов. Концептуальные модели. Эмпирические модели. Модели искусственного интеллекта. Процессные модели. Интеграция систем моделирования и ГИС.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).**

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

**Название файла:** 20.04.01\_ИЗОС\_МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ СИСТЕМАХ

## **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 «Нормирование и оценка антропогенного воздействия на компоненты природной среды» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** изучить теоретический и практический материал по вопросам нормирования качества окружающей природной среды и антропогенным нагрузкам на нее, виды экологической экспертизы, этапы и формы ее проведения, задачи и методы экологической сертификации и экологического аудита.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.В.ДВ.3.2, дисциплина по выбору, осваивается во 2 семестре магистратуры.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-6, ПК-2, ПК-3, ПК-17.

**Краткое содержание дисциплины:** Понятие о качестве природной среды и антропогенной нагрузке на природу. Экологический риск. Нормальный экологический риск. Ответственность за нанесение вреда окружающей среде. Зоны чрезвычайных экологических ситуации. Санитарно-гигиенические, производственно-хозяйственные и комплексные нормативы качества. Параметры и критерии оценки состояния территории в зоне расположения объекта проектирования. Экологическая экспертиза как законодательно-правовая процедура. Понятие экологического аудита.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).**

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

**Название файла:** 20.04.01\_ИЗОС\_НОРМИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА КОМПОНЕНТЫ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.4.1 «Управление качеством окружающей среды» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** является приобретение необходимых знаний, умения и навыков, в области: современных методов и методологии контроля загрязнения природной среды; оценки воздействия сбросов промышленных предприятий на водные объекты; воздействия сельскохозяйственного производства на окружающую природную среду; экономического механизма управления качеством окружающей среды.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.В.ДВ.4.1, дисциплина по выбору, осваивается в 1 семестре магистратуры.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-6, ПК-19, ПК-21, ПК-23.

**Краткое содержание дисциплины:** Сельскохозяйственное производство и его воздействие на природную среду. Государственное регулирование и управление природопользованием. Государственное регулирование и управление природопользованием. Экономический механизм управления качеством окружающей среды. Современные методы и методология контроля загрязнения природной среды. Оценка воздействия сбросов промышленных предприятий на водные объекты. Сельскохозяйственное производство и его воздействие на природную среду. Формирование химического состава водных объектов в естественных условиях. Антропогенные изменения в водных объектах. Методы выявления антропогенных изменений в водных объектах. Оценка качества воды. Экологический маркетинг. Разработка экологически приемлемых технологий. Ценообразование на экологические продукты.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).**

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

**Название файла:** 20.04.01\_ИЗОС\_УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.4.2 «Мелиорация ландшафтов» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** получение знаний об основных видах мелиорации, типах агромелиоративных ландшафтов, мероприятиях по сохранению экологической устойчивости мелиоративных ландшафтов для решения профессиональных задач в ходе профессионально-педагогической деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.В.ДВ.4.2, дисциплина по выбору, осваивается в 1 семестре магистратуры.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-19, ПК-21, ПК-23.

**Краткое содержание дисциплины:** Введение в мелиорацию ландшафтов. Водные виды мелиорации. Химическая мелиорация. Фитомелиорации. Почвозащитные и культуртехнические мелиорации. Обоснование и проектирование проектов мелиоративных систем. Экологическая защита мелиорируемых почв и агроландшафтов.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).**

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

Название файла: 20.04.01\_ИЗОС\_МЕЛИОРАЦИЯ ЛАНДШАФТОВ

### **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.5.1 «Регламент обращения с отходами» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний, умений и навыков в области самостоятельного анализа и прогнозирования экологических ситуаций и рисков при обращении с различными отходами, нормативной оценки складирования, переработки, утилизации и захоронения особо опасных отходов. Обучение базовым методам проведения расчетов экологического ущерба при загрязнении компонентов окружающей среды, экологического контроля, мониторинга, аудита и экспертизы при обращении с отходами на специальных полигонах и промышленных предприятиях.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.В.ДВ.5.1, дисциплина по выбору, осваивается в 1 и 2 семестрах магистратуры.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-8, ПК-19, ПК-20, ПК-25.

**Краткое содержание дисциплины:** Теоретические и методологические основы обращения с отходами производства. Законодательные, правовые и нормативные документы обращения с отходами производства и потребления. Экологическая информация в области обращения с отходами. Инвентаризация источников образования, размещения, обезвреживания и использования отходов. Экологические требования к объектам размещения отходов. Методы депонирования (складирование и хранение) отходов. Экологическое нормирование, методы контроля, государственный учёт и отчётность в области обращения с отходами; лимиты на их размещение. Современные методы аналитического контроля и технологии утилизации отходов производства и потребления. Проектирование, эксплуатация и рекультивация полигонов для отходов производства.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часов).**

**Итоговый контроль по дисциплине:** экзамен, зачет.

Название файла: 20.04.01\_ИЗОС\_РЕГЛАМЕНТ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

### **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.5.2 «Перспективные технологии переработки и утилизации отходов» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** ознакомить студентов с основными крупномасштабными источниками образования отходов производства и потребления, свойствами этих отходов, существующими и экспериментальными методами переработки и использования нетрадиционного сырья, перспективными методами использования вторичных материальных и энергетических ресурсов.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.В.ДВ.5.2, дисциплина по выбору, осваивается в 1 и 2 семестрах магистратуры.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-8, ПК-19, ПК-20, ПК-25.

**Краткое содержание дисциплины:** Проблема комплексного использования сырья и утилизации отходов минерально-сырьевого комплекса. Утилизация и использование отходов

химических производств, органических отходов различного происхождения, в том числе осадков городских сточных вод. Извлечение металлов из забалансовых руд, вскрышных пород. Извлечение ценных компонентов из отходов машиностроения. Утилизация и использование отходов при комплексной переработке поликомпонентного минерального сырья. Использование отходов потребления в качестве источников вторичных материальных и энергетических ресурсов.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часов).**

**Итоговый контроль по дисциплине: экзамен, зачет.**

**Название файла: 20.04.01\_ИЗОС\_ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ**

### **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.6.1 «ГИС в ЗОС» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** выработка целостного представления применения современных геоинформационных систем в области защиты окружающей среды, при оценке, моделировании и прогнозировании экологического состояния и функционального качества базовых компонентов природных, агро– и урбоэкосистем, овладение современными методами геоинформационных (ГИС-) технологий, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере геоинформационного моделирования и оценки функционально-экологического качества базовых компонентов природных, агро– и урбоэкосистем;

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.В.ДВ.6.1, дисциплина по выбору, осваивается во 2 семестре магистратуры.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-10, ПК-12, ПК-22.

**Краткое содержание дисциплины:** Основные представления о геоинформатике, ГИС и перспективах их применения в экологии и природопользовании. Создание базовых, тематических слоев и работа с ними в рамках экологических ГИС. Использование ГИС для анализа и интерпретации пространственно координированных данных по экологическому состоянию и функциональному качеству компонентов экосистем.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).**

**Итоговый контроль по дисциплине: зачет.**

**Название файла: 20.04.01\_ИЗОС\_ГИС в ЗОС**

### **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.6.2 «Дистанционное зондирование параметров окружающей среды» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** приобретение теоретических знаний студентами о методах получения, преобразования, обработки, классификации, применении данных дистанционного зондирования Земли в задачах охраны окружающей среды.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл Б1.В.ДВ.6.2, дисциплина по выбору, осваивается во 2 семестре магистратуры.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины

формируются следующие компетенции: ПК-10, ПК-12, ПК-22.

**Краткое содержание дисциплины:** Введение в дистанционное зондирование Земли. Физические основы дистанционных методов. Современные системы обработки и анализа данных дистанционного. Методы предварительной обработки данных дистанционного зондирования. Методы тематической обработки данных дистанционного зондирования. Прикладные задачи, решаемые с помощью дистанционных методов. Аэрокосмический мониторинг природной среды.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).**

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

**Название файла:** 20.04.01\_ИЗОС\_ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины ФТД.1 «Проектирование систем обеспечения безопасности в водном хозяйстве и АПК» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области проектирования систем обеспечения экологической безопасности при проектировании объектов водного хозяйства и агропромышленного комплекса.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл ФТД.1, факультативная дисциплина, осваивается во 2 семестре магистратуры.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2, ПК-6, ПК-7.

**Краткое содержание дисциплины:** Методологические подходы к расчету и проектированию систем обеспечения безопасности. Оценка воздействия работ по строительству объектов водного хозяйства и агропромышленного комплекса на окружающую среду. Расчет и проектирование систем обеспечения экологической безопасности объектов.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).**

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

**Название файла:** 20.04.01\_ИЗОС\_ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ВОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ И АПК

### **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины ФТД.2 «Технологии и организация защиты окружающей среды в водном хозяйстве и АПК» для подготовки магистра по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа Инженерная защита окружающей среды**

**Цель освоения дисциплины:** получение студентами теоретических знаний и практических навыков в области экологической безопасности и экологического развития отраслей водного хозяйства и агропромышленного комплекса хозяйства: внедрение новых технологий, машин и оборудования, экологически чистых ресурсосберегающих технологий, широкое развитие малоотходных и безотходных производств, решение вопросов организации защиты окружающей среды.

**Место дисциплины в учебном плане:** Цикл ФТД.2, факультативная дисциплина, осваивается в 3 семестре магистратуры.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-8, ПК-5, ПК-21.

**Краткое содержание дисциплины:** Виды воздействий на окружающую среду объектов водного хозяйства и агропромышленного комплекса. Оценка негативного влияния на компоненты окружающей среды. Разработка и проектирование мероприятий по защите окружающей среды в водном хозяйстве и агропромышленном комплексе.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).**

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

**Название файла:** 20.04.01\_ИЗОС\_ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ВОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ И АПК