

**Сборник аннотаций
по направлению 05.04.06 Экология и природопользование
направленности Экология и природопользование на водосбор-
ных территориях**

Год начала подготовки 2022

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.О.01 Философские проблемы естествознания
для подготовки магистра по направлению 05.04.06 Экология и природопользование
направленности Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: освоение студентами основных понятий философии естествознания, знакомство с проблемами познания связей и закономерностей развития окружающего мира, предоставление студентам метода и методологии познания действительности, развитие у них интереса к фундаментальным знаниям, понимания междисциплинарных связей и их значения для выработки мировоззрения современного человека.

Основная задача дисциплины – способствовать у обучающихся студентов выработке методологического и естественнонаучного взгляда на мир, усвоению ими знаний современных философских проблем естествознания, развитию культуры философского и научного исследования, ответственности за профессиональную и научную деятельность перед окружающей средой обитания человеческого общества.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование и осваивается на 1-м курсе во 2-ом семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие профессиональные компетенции: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-3.1; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3.

Краткое содержание дисциплины: Становление современного естествознания: исторические этапы. Взаимосвязь естествознания и философии. Принципы научного мировоззрения. Структура и функционирование естественнонаучного знания. Модели развития естествознания. Современная физическая картина мира. Концепции пространства и времени в современной физике. Квантовая механика: детерминизм, индетерминизм, вероятность. Синергетика – парадигма нелинейности в современном естествознании. Философские проблемы современной биологии. Концепции современной химии и их практическое значение. Социальная экология. Философские проблемы современной геологии. Системный подход в современной науке.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы (72 часа).

Промежуточный контроль: зачет.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.О.02 Иностранный язык (профессиональный)
для подготовки магистра по направлению 05.04.06 Экология и природопользование
направленности Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель дисциплины – дальнейшее формирование языковой и коммуникативной компетенций, достаточных для изучения зарубежного опыта в профилирующей области науки, а также способности и готовности к адекватному речевому взаимодействию в профессионально-деловой и социокультурной сферах общения, позволяющих участвовать в межкультурной коммуникации, успешно осуществлять познавательно поисковую и творческую самообразовательную деятельность, направленную на языковое и межкультурное саморазвитие. Наряду с практической целью – обучение общению – данный курс также ставит образовательные и воспитательные цели, т. е. формирование межкультурной функциональной грамотности (знания о национальном менталитете, социально – культурном

укладе, образе и стиле жизни народов стран изучаемого языка, культурно – исторических ценностях и достижениях, деловом этикете и особенностях бизнес – поведения).

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование и осваивается на 1-м курсе в 1-ом семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-3; УК-4; УК-5.

Содержание дисциплины: тематические разделы и темы изучаемого языкового материала ориентированы на дальнейшее формирование и развитие умений студентов осуществлять как академическое (научное), профессионально ориентированное, так и социокультурное общение с целью обмена опытом и информацией; охватывает круг вопросов, связанных с интерпретацией текстов научного и делового типов, оформления и публичного представления результатов научно-исследовательской работы; включает работу со словарями, справочниками и электронными ресурсами.

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

Промежуточный контроль: экзамен.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.03 Современные проблемы и международное сотрудничество в области экологии и природопользования

для подготовки магистра по направлению 05.04.06 Экология и природопользование направленности Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели; определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки, использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности; применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование и осваивается на 1-м курсе в 1-ом семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-3 (индикатор УК-3.1); УК-6 (индикаторы УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3); ОПК-2 (индикаторы ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-4 (индикаторы ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3).

Краткое содержание дисциплины: Основные международно-правовые нормы в области охраны окружающей среды и аспекты международного сотрудничества в области экологии, основополагающие международные и российские правовые документы, регламентирующие взаимоотношения в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Анализ деятельности международных организаций в сфере охраны окружающей среды; оценка международных экологических правонарушений и катастроф в мировой экологии.

Общая трудоёмкость дисциплины: 4 зачётные единицы (144 часа).

Промежуточный контроль: зачет с оценкой.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.04 Методология организации и проведения научных исследований

по направлению подготовки 05.04.06 – Экология и природопользование,
Программа: Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель дисциплины – изучить основы методологии научного исследования, рассмотреть различные уровни научного познания. Закрепить этапы проведения научно-исследовательских работ, включая выбор направления исследования, постановку научно-технической проблемы, проведение теоретических и экспериментальных исследований, рекомендации по оформлению результатов научной работы.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.О, обязательная часть; дисциплина осваивается в первом семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3.

Краткое содержание дисциплины: включает в себя: философские аспекты, методологические основы научного познания, изучение структуры и основных этапов научно-исследовательских работ. Данный курс изучает методы теоретического исследования, вопросы моделирования в научных исследованиях и помогает правильно выбрать направление научного исследования. При изучении курса студенты должны научиться производить поиск необходимых данных, накопление и обработку научной информации (big data), а также проводить, обрабатывать и оформлять результаты экспериментальных исследований.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов)

Промежуточный контроль по дисциплине: экзамен.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.05 Нормативно-правовое регулирование в сфере экологии и природопользования

для подготовки магистра по направлению 05.04.06 Экология и природопользование на водосборных территориях

направленностям: Экологический мониторинг и проектирование, Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия, использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование и осваивается на 1-м курсе в 1-ом семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2 (индикаторы УК-2.1; УК-2.3); УК-4 (индикаторы УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3); ОПК-2 (ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-4 (ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3).

Краткое содержание дисциплины: студент должен ознакомиться с действующей системой нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды, требованиями природоохранного законодательства при осуществлении природопользования на водосборных

территориях, порядком учёта природопользователей, нормирования, взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду (НВОС) и компенсации ущерба, надзора и контроля за соблюдением требований природоохранного законодательства, научиться анализировать конфликтные ситуации и знать порядок их разрешения.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов (3 зач. ед.).

Промежуточный контроль: зачёт.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.06 Современные методы инструментальных исследований в экологии и природопользовании

для подготовки магистра по направлению 05.04.06 Экология и природопользование направленности Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: приобретение студентами знаний, умений и обучение навыкам пользования оборудованием для проведения пробоподготовки и приборами для осуществления определений методами атомно-эмиссионной спектрометрии, атомно-абсорбционной спектрометрии, ионометрии и потенциометрического титрования, молекулярной абсорбционной спектроскопии в ультрафиолетовой и видимой областях, хроматографии и осуществления статистической обработки результатов эксперимента для успешного использования их при изучении последующих дисциплин и для практической работы.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование и осваивается на 1-м курсе в 1-ом семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3

Краткое содержание дисциплины: в процессе обучения магистр изучает инструментальные методы исследования, используемые в экологии и природопользовании.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа / 4 зач. ед.

Промежуточный контроль: зачет.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.07 «Математическое моделирование и анализ пространственно распределенных данных в экологии и природопользовании»

по направлению подготовки 05.04.06 экология и природопользование, направленности Экологический мониторинг и проектирование,

Экология и природопользование на водосборных территориях

Агроэкологический менеджмент и IoT мониторинг с верификацией почво- и углерод сберегающих технологий

Цель освоения дисциплины: выработка у студентов целостного представления в области применения базовых основ моделирования, а также современного анализа атрибутивных и пространственных данных в экологии и природопользовании, овладение современными методами моделирования и анализа данных в программной среде R, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере целостного анализа исследовательской ситуации в экологии и природопользовании.

Место дисциплины в учебном плане: Цикл Б1.О, основная часть, дисциплина осваивается в 1 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.2.

Краткое содержание дисциплины: понятие об испытании в экологическом исследовании. Понятие случайной величины. Способы обеспечения репрезентативности выборки. Основные методы анализа атрибутивных и пространственных данных и их реализация в программной среде R, интерпретация результатов. Предварительный анализ данных. Квантильное представление распределения. Критерии проверки выборки на нормальность. Параметры нормального распределения. Сравнение средних 2 независимых выборок с помощью t- критерия и критерия Манна-Уитни. Модель двухфакторного дисперсионного анализа без взаимодействия. Коэффициент корреляции и его значимость. Простая линейная регрессия. Многомерная регрессия. Анализ остаток. График предсказанные и наблюдаемые значения. Метод главных компонент. Некоторые современные направления анализа данных в экологии и природопользовании.

Общая трудоемкость дисциплины: 6 зачетных единиц (216 часов).

Промежуточный контроль: экзамен.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.08 Экологическое проектирование и основы проектного менеджмента для подготовки магистра по направлению 05.04.06 Экология и природопользование, направленности: «Агроэкологический менеджмент и IoT мониторинг с верификацией почво- и углерод сберегающих технологий; Экологический мониторинг и проектирование; Экология и природопользование на водосборных территориях».

Цель освоения дисциплины: является формирование у студентов знаний по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности при разработке и реализации экологических проектов; умений и навыков по геоинформационным технологиям, методологии геоинформатики, формированием пространственных объектов, созданием тематических карт и выполнением пространственного анализа в актуальных бесплатных геоинформационных платформах для осуществления менеджмента экологических проектов – с подготовкой отчёта и приложением эффективных средств визуализации и прикладной интерпретацией конечных результатов в области почвоведения, агрохимии, земледелия, экологии и агроэкологии.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 – «Экология и природопользование».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2.2; УК-3.2; УК-3.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3.

Краткое содержание дисциплины: ориентирована на формирование у магистров основных экологических знаний, умений и практических навыков в области анализа, моделирования и прогнозирования результатов реализации экологического проектирования. Предпосылки и история возникновения экологического проектирования с применением геоинформационных систем. Законодательство Российской Федерации, регулирующее проведение экологического проектирования. Принципы экологического проектирования. Правовые основы экологического проектирования и экологического сопровождения хозяйственной деятельности. Состав проектной документации, практика её применения, оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду. Экологическое обоснование предпроектной и проектной документации. Экологическое обоснование лицензий на природопользование. Экологическое обоснование технологий и новых материалов. Экологическое проектирование и менеджмент объектов сельхозтоваропроизводителей, природоохранных и природозащитных объектов. Основные источники и типы дан-

ных в ГИС, системы их представления и обработки. Особенности применения ГИС в экологическом проектировании. Бесплатные ГИС-платформы, приложения и веб-ресурсы. Основные модели пространственных объектов и данных, их организации и управления ими. Основы формирования геоинформационных систем (ГИС), их структура и содержание, использование ГИС при проектировании наукоёмких технологий. Представление геопространственных данных в ГИС, проведение их пространственной привязки и векторизация. Интеграция разнотипных данных в рамках объектов и тематических слоёв. Использование ГИС систем в экологическом менеджменте и аудите экологических проектов.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа (4.ед.).

Промежуточный контроль: экзамен

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.01 Метрологические основы экологических исследований

для подготовки магистра по направлению 05.04.06 Экология и природопользование, направленность Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность управлять проектом (получить практический опыт решения задач в области избранного вида профессиональной деятельности); анализировать и оценивать данные о состоянии окружающей среды, определять влияние антропогенной деятельности, прогнозировать экологическую ситуацию с помощью современных моделей и компьютерных программ, предлагать научно-обоснованные методы снижения антропогенной нагрузки благодаря знаниям алгоритмов производства и обработки измерений; выполнять анализ и экспертную оценку объектов строительной, градостроительной и водохозяйственной деятельности; оценивать и совершенствовать систему экологического менеджмента в организации; осуществлять стратегическое развитие технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры (в части метрологического обеспечения контроля и мониторинга среды обитания); осуществлять техническое и организационно-методическое руководство деятельностью по оценке качества и экспертизе.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть (часть, определяемую участниками образовательных отношений) учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование и осваивается на 1-м курсе во 2-ом семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2 (индикатор УК-2.3); ПКос-1 (индикатор ПКос-1.1); ПКос-2 (индикатор ПКос-2.1); ПКос-5 (индикатор ПКос-5.5); ПКос-6 (индикаторы ПКос-6.1; ПКос-6.2); ПКос-8 (ПКос-8.1)

Краткое содержание дисциплины: Следование метрологическим правилам как залог достоверности и объективности экологических исследований. Специфика природных объектов как объектов измерения. Стадии жизненного цикла продукции, работ и услуг и их метрологическое обеспечение. Основные показатели качества в сфере взаимодействия общества и окружающей среды. Физические величины и единицы их измерения. Правила округления результатов измерения. Алгоритмы обработки результатов однократных, прямых, косвенных и многократных равно- и неравнорассеянных измерений. Поиск скрытых закономерностей в рядах наблюдений и определение законов распределения вероятности значений измеряемых показателей состояния окружающей среды. Выражение результатов измерений с учетом погрешностей приборов и опыта предыдущих измерений. Выбор средств измерений. Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение контроля и мониторинга водных объектов. Метрологическое обеспечение экосертификации, экоменеджмента, оценки качества и экспертизы градостроительной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачётные единицы (72 часа, включая 4 часа практической подготовки).

Промежуточный контроль: зачёт.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.02 Физико-химические процессы в окружающей среде и технологии контроля загрязнений для подготовки магистров по направлению 05.04.06 Экология и природопользование, направленность Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; собирать, анализировать оценивать данные о состоянии окружающей среды, определять влияние антропогенной деятельности, прогнозировать экологическую ситуацию с помощью современных моделей и компьютерных программ, предлагать научно-обоснованные методы снижения антропогенной нагрузки; выполнять анализ и экспертную оценку объектов строительной, градостроительной и водохозяйственной деятельности; разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации; разрабатывать, внедрять и совершенствовать систему экологического менеджмента в организации; осуществлять стратегическое развитие технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть (часть, определяемую участниками образовательных отношений) учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование и осваивается на 1-м курсе во 2-ом семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1 (индикатор УК-1.2), УК-2 (индикаторы УК-2.2, УК-2.3); УК-4 (индикатор УК-4.3), ПКос-1 (индикатор ПКос-1.1); ПКос-2 (индикатор ПКос-2.3); ПКос-4 (индикатор ПКос-4.2, ПКос-4.3); ПКос-5 (индикатор ПКос-5.5); ПКос-6 (индикаторы ПКос-6.1; ПКос-6.2)

Краткое содержание дисциплины:

История формирования геосферы. Современное состояние геосферы. Загрязняющие вещества и их свойства. Физико-химические процессы в атмосфере. Физико-химические процессы в гидросфере. Физико-химические процессы в почве. Поведение загрязнителей в окружающей среде.

Обзор физико-химических методов в контроле окружающей среды. Спектральные методы (в т. ч. оптические). Хроматографические, электрохимические и тепловые методы.

Экологические проблемы природопользования на водосборных территориях. Источники загрязняющих веществ и их воздействие на водные объекты. Миграция и трансформация загрязняющих веществ на водосборе. Принципы выбора контрольных точек в мониторинге уровня загрязнения водных объектов. Выбор контролируемых показателей. Определение периодичности отбора проб. Составление программы. Информационное обеспечение.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачётные единицы (144 часа, включая 4 часа практической подготовки).

Промежуточный контроль: экзамен.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.03 «Экологическая экспертиза и экологическое нормирование на водосборных территориях»
для подготовки магистров
по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование»
направленность Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: выработка у обучающихся целостного представления о предмете и истории экологической экспертизы (ЭЭ) и нормирования их месте в современном обществе, предупреждении и решении приоритетных проблем экологии и сельскохозяйственного природопользования, современной структуре и регламентации деятельности специально уполномоченных государственных органов и общественных организаций, принимающих участие в экологических экспертизах, информационно-методическом обеспечении ЭЭ и особенностях проведения ЭЭ проектов реализуемых на водосборных территориях.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Б1.В. учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование», направленность «Экология и природопользование на водосборных территориях».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.2; УК-2.1; УК2.3; ПКос-1.2; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4; ПКос-2.5; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.4; ПКос-5.5; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-7.1; ПКос-8.1; ПКос8.2. Краткое содержание дисциплины: основные представления об ЭЭ; краткий исторический обзор становления ЭЭ в России и за рубежом; современная законодательная база проведения ЭЭ и работ по ОВОС в России; применение методов покомпонентной оценки, нормативного подхода, факторного анализа и экспертных оценок при проведении оценки воздействия на окружающую среду; классификация экологических рисков и факторов; классификация процессов воздействия на окружающую среду; классификация производств по степени экологической опасности для окружающей среды; оценка воздействия проектируемых объектов на состояние компонентов окружающей среды; санитарно защитные зоны (СЗЗ) и вопросы их сокращения; регламентация проведения ЭЭ и ОВОС; функции, права и обязанности основных исполнителей и участников ЭЭ; регламентация общественных слушаний и оформление их результатов; нормативно-правовое и информационно-методическое обеспечение проектов поступающих на ЭЭ; основные требования к составу и содержанию разделов проектной документации. Связь ЭЭ и ОВОС, объекты ЭЭ, особенности ЭЭ различных, в том числе сельскохозяйственных, проектов и видов деятельности, в том числе на водосборных территориях.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы (144 часа).

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.04 Компьютерные технологии в экологии и природопользовании
для подготовки магистров
по направлению 05.04.06 Экология и природопользование
направленности Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих практический опыт работы с информационными объектами и сетью Интернет, опыт научного поиска, опыт библиографического разыскания, создания научных текстов. Студент приобретет первичные навыки по разработке и реализации мероприятий для

повышения эффективности деятельности по оценке качества и экспертизе и будет способен оценивать результаты деятельности и совершенствовать систему экологического менеджмента в организации. Овладеет базовыми навыками работы и технологиями геоинформационных систем, компьютерного моделирования и прогнозирования природных и антропогенных процессов, планирования в системе экологического менеджмента организации. Научится определять необходимые ресурсы для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации. Научится организовать проведение сертификации системы экологического менеджмента организации и осуществлять техническое и организационно-методическое руководство деятельностью по оценке качества и экспертизе.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть учебного плана (часть, формируемая участниками образовательных отношений) по направлению подготовки по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование направленности Экология и природопользование на водосборных территориях. Осваивается на 2-м курсе в 3-м семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.3; ПКос-1.3; ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4; ПКос-5.5; ПКос-5.6; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1; ПКос-8.2.

Краткое содержание дисциплины: Компьютерные модели как подвид математических моделей. Достоинства и недостатки компьютерного моделирования. Основные технологии построения компьютерных моделей. Общее понятие о статистических моделях. Типичные задачи, решаемые посредством статистического моделирования экологической информации. Наиболее популярные программные продукты для статистического моделирования, их достоинства и недостатки. Порядок создания и использования статистических моделей экологических процессов. Общее понятие о геоинформационных моделях экологических явлений и процессов. Картографическое моделирование экологических явлений и процессов. Типичные научные и практические задачи, решаемые с помощью геоинформационного и картографического моделирования в сфере экологии и природопользования. Технологии построения геоинформационных и картографических моделей в среде ГИС. Примеры использования компьютерного моделирования для решения конкретных научных и практических задач. Типичные проблемы, возникающие при построении и использовании компьютерных моделей экологических явлений и процессов.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов / 3 зачетные единицы (включая 4 часа практической подготовки).

Промежуточный контроль: экзамен.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.05 Гидробиология

для подготовки магистра по направлению 05.04.06 Экология и природопользование направленности Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; выполнять анализ и экспертную оценку объектов строительной, градостроительной и водохозяйственной деятельности (в части экспертной оценкой свойств и качеств исследуемого водного объекта); решать задачи в сфере экологического надзора и контроля (включая отбор проб и образцов, проверку документации, формулирование предложений и предписаний по регулированию состояния водных экосистем); разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации (в части разработки эколого-экономического обоснования планов

внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации); осуществлять стратегическое развитие технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры (*в части организации и проведения мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям*).

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть (часть, определяемую участниками образовательных отношений) учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование и осваивается на 1-м курсе во 2-ом семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4 (индикатор УК-4.3); ПКос-2 (индикатор ПКос-2.3); ПКос-3 (индикатор ПКос-3.3); ПКос-4 (индикаторы ПКос-4.1; ПКос-4.2); ПКос-6 (ПКос-6.1; ПКос-6.2).

Краткое содержание дисциплины: Типы водоемов на планете. Экологические формы гидробионтов. Вычисление биологической продуктивности водных экосистем. Способы повышения продуктивности объектов аквакультуры. Население океанов. Антропогенное влияние на океаны и континентальные водоемы. Экологические аспекты сохранения чистой воды и охраны водных экосистем. Новая природоохранная техника и технологии. Организация и проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям. Выбор точек отбора, отбор проб воды на гидробиологический анализ. Гидробиологические показатели, их определение.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы (144 часа, включая 4 часа практической подготовки).

Промежуточный контроль: экзамен.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.06 Инженерно-экологические изыскания

для подготовки магистра по направлению 05.04.06 Экология и природопользование
направленность Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; собирать, анализировать, оценивать данные о состоянии окружающей среды, определять влияние антропогенной деятельности, прогнозировать экологическую ситуацию с помощью современных моделей и компьютерных программ, предлагать научно-обоснованные методы снижения антропогенной нагрузки; выполнять анализ и экспертную оценку объектов строительной, градостроительной и водохозяйственной деятельности; разрабатывать, внедрять и совершенствовать систему экологического менеджмента в организации (*в отношении ИЭИ*); осуществлять стратегическое развитие технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры (*в части ИЭИ*); участвовать в управлении эксплуатацией мелиоративных систем (*в части организации и проведения ИЭИ*).

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть дисциплин (часть, определяемую участниками образовательных отношений) учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, осваивается на 2-м курсе в 3-м семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1 (индикаторы УК-1.1; УК-1.2); УК-2 (индикатор УК-2.2); ПКос-1 (индикатор ПКос-1.1; ПКос-1.2); ПКос-2 (индикатор ПКос-

2.1); ПКос-5 (индикаторы ПКос-5.1; ПКос-5.2); ПКос-6 (индикаторы ПКос-6.1; ПКос-6.2); ПКос-7 (индикатор ПКос-7.1).

Краткое содержание дисциплины: Место инженерно-экологических изысканий (ИЭИ) среди других видов инженерных изысканий. Правовые основы. Цели и задачи. Состав ИЭИ. Этапы ИЭИ. Виды документации, для разработки которой выполняются ИЭИ. Нормативы в области природопользования и охраны окружающей среды. Нормативные документы, регламентирующие проведение ИЭИ для строительства. Требования природоохранного и санитарного законодательства. Задачи ИЭИ для разработки прединвестиционной документации, для экологического обоснования градостроительной документации (территориального планирования), для обоснования инвестиций, для обоснования проектной документации, при реконструкции и расширении предприятий. Состав технического задания на выполнение ИЭИ. Принципы формирования параметров анализа для оценки качества и экспертизы намечаемой деятельности. Состав и структура технического отчета по результатам ИЭИ. Средства и методы ИЭИ на водных объектах (в том числе на объектах аквакультуры), газохимические изыскания, почвенно-ботанические и геолого-гидрогеологические изыскания (в том числе в составе гидрогеологомелиоративной партии), медико-биологические изыскания.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачётные единицы (144 часа, в т. ч. практическая подготовка: 4 часа)

Промежуточный контроль: зачёт с оценкой.

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.07 ГИС в экологии и природопользовании
для подготовки магистров
по направлению 05.04.06 Экология и природопользование
направленности Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих владение технологиями геоинформационных систем, компьютерного моделирования и прогнозирования природных и антропогенных процессов. Студент приобретет навык по организации и проведению мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов и научится осуществлять руководство деятельностью по оценке качества и экспертизе.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть учебного плана (часть, формируемая участниками образовательных отношений) по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, направленность Экология и природопользование на водосборных территориях. Осваивается на 1-м курсе во 2-м семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1.3; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.1; ПКос-8.2

Краткое содержание дисциплины: Процесс установки и обновления QGIS. Репозитории QGIS. Внутренние и внешние форматы данных. Структура рабочего окна. Главное и контекстные меню. Управление слоями. Панель инструментов. Импорт и экспорт статистических данных. Особенности геопривязки. Импорт и экспорт геопривязанной информации. Проектирование структуры таблицы. Типы данных. Порядок создания таблицы. Изменение структуры таблицы. Заполнение таблицы. Геопривязка и оцифровка раstra. Общедоступные бесплатные растровые и векторные общегеографические основы. Формирование структуры слоев цифровой карты. Создание точечных, линейных и площадных векторных объектов. Редактирование топологии векторных объектов. Проверка корректности векторного изображения. Настройка оформления и легенды цифровой кар-

ты. Создание тематических цифровых карт. Создание компоновки карты. Экспорт и печать созданной карты. Основы работы в QGIS. Основные этапы создания тематических баз данных в QGIS. Создание цифровых карт в QGIS.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зач. ед. (72 часа, в т. ч. практическая подготовка: 4 часа).

Промежуточный контроль: зачет.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.08 Надзор и контроль в экологии и природопользовании на водосборе

для подготовки магистров

по направлению 05.04.06 Экология и природопользование

направленности Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность применять нормативную базу для решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности, составить представление о содержании отчетных документов по результатам испытаний, обследований строительных конструкций. Обучающийся получит опыт выбора исходной информации для проектирования зданий и сооружений, нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям и сооружениям, подготовит студента к составлению технического задания на разработку раздела проектной документации зданий и сооружений. Обучающийся будет знать систему экологического обеспечения производства (в том числе рационального использования водных ресурсов, охраны и восстановления водных объектов), будет способен оценивать результаты деятельности и совершенствовать систему экологического менеджмента в организации.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть учебного плана (часть, формируемая участниками образовательных отношений) по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, направленность Экология и природопользование на водосборных территориях. Осваивается на 2-м курсе в 3-м семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2.3; ПКос-2.4; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.1; ПКос-5.5; ПКос-5.6; ПКос-6.1; ПКос-6.2; ПКос-8.2

Краткое содержание дисциплины: Виды экологической отчетности предприятий. Организация документации при ведении государственного и производственного экологического контроля на предприятии. Организация документации при ведении государственного и производственного экологического контроля на предприятии-водопользователе. Основные этапы экологического аудита предприятия-водопользователя. Периодичность проверок водопользователей. Организация документации при ведении государственного и производственного экологического контроля на предприятии-водопотребителе. Основные этапы экологического аудита предприятия-водопотребителя. Периодичность проверок водопотребителей. Экологическая отчетность предприятий. Экологический аудит предприятий-водопользователей. Экологический аудит предприятий-водопотребителей.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зач. ед. (72 часа, в т. ч. практическая подготовка: 4 часа).

Промежуточный контроль: зачет.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.09 Геоэкологические основы мониторинга подземных вод

для подготовки магистров по направлению

**05.04.06 Экология и природопользование,
направленность Экология и природопользование на водосборных территориях**

Цель освоения дисциплины: дать основные представления теоретических и практических знаний по формированию, ведению и организации мониторинга подземных вод в вопросах природопользования.

Место дисциплины в учебном плане:

Дисциплина включена в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование. и осваивается на 2-м курсе в 3-ем семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-2.2; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-5.5; ПКос-7.1; ПКос-8.1

Краткое содержание дисциплины: «Геоэкологические основы мониторинга подземных вод», как учебная дисциплина, рассматривает состояние подземной гидросферы и её взаимодействие с окружающей средой. В рамках данной дисциплины анализируются вопросы формирования, ведения и организации мониторинга подземных вод при различных видах природопользования. Рассматриваются вопросы системы контроля, оценки и прогнозирования подземных вод, периодичности наблюдений и размещения сети наблюдательных скважин в рамках ведения мониторинга подземных вод. Особое влияние уделяется вопросам антропогенной деятельности, различных опасных геологических процессов и других явлений окружающей среды, влияющих на качество и количество подземных вод.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов, в т.ч. практическая подготовка: 4 часа)

Промежуточный контроль по дисциплине: зачёт.

Аннотация

**рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.10 Научно-исследовательский семинар**

**для подготовки магистра по направлению 05.04.06 Экология и природопользование
направленности Экология и природопользование на водосборных территориях**

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели; применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; выполнять анализ и экспертную оценку объектов строительной, градостроительной и водохозяйственной деятельности; внедрять совершенствовать систему экологического менеджмента в организации.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование и осваивается на 1-м курсе в 1-ом семестре и на 2-м курсе в 3-ем семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-3 (индикаторы УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3); УК-4 (индикаторы УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3); УК-5 (УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3); УК-6 (УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3); ПКос-2 (ПКос-2.4); ПКос-5 (ПКос-5.2).

Краткое содержание дисциплины: Научные исследования, задачи и организация работ. Основы научной этики. Современные источники информации в научной деятельности. Оформление отчетов, статей, диссертаций. Научный доклад.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зач. ед. (108 часов, в т. ч. практическая подготовка: 4 часа).

Промежуточный контроль по дисциплине: зачет в 1-м семестре и зачет с оценкой в 3-м семестре.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 Управление экологической безопасностью

для подготовки магистра по направлению 05.04.06 Экология и природопользование направленности Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; выполнять анализ и экспертную оценку объектов строительной, градостроительной и водохозяйственной деятельности; решать задачи в сфере экологического надзора и контроля; разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации; разрабатывать, внедрять и совершенствовать систему экологического менеджмента в организации; проводить регулирование, планирование и организацию деятельности по оценке качества и экспертизе в градостроительной и водохозяйственной деятельности.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина (по выбору) включена в вариативную часть учебного плана (часть, формируемую участниками образовательных отношений) по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование и осваивается на 2-м курсе в 4-м семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2 (индикаторы УК-2.1; УК-2.3); ПКос-2 (индикаторы ПКос-2.4; ПКос-2.5); ПКос-3 (индикаторы ПКос-3.1; ПКос-3.2); ПКос-4 (индикаторы ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.4); ПКос-5 (индикаторы ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4; ПКос-5.5; ПКос-5.6); ПКос-8 (индикаторы ПКос-8.1; ПКос-8.2).

Краткое содержание дисциплины: Система мер по обеспечению экологической безопасности (ЭБ) в промышленности и водном хозяйстве. Химическая, биологическая и радиационная безопасность. Основные нормативно-правовые акты. История возникновения и обзор стандартов серии ISO 14000. Этапы внедрения и функционирования системы экоманеджмента (СЭМ). Анализ среды, планирование и определение ресурсов в СЭМ. Обеспечение готовности к ЧС. Организация сертификации СЭМ). Минимизация отрицательного воздействия производства на ОС в системе экологического менеджмента. Классификации подходов и методов минимизации по времени и возможностям реализации, по обязательности исполнения и по принципам осуществления (организационные, технологические и технические). Технологическое оборудование и технические системы экологического обеспечения производства. Очистные сооружения. Способы восстановления водных объектов. Порядок проведения экологической сертификации продукции. Разработка эколого-экономического обоснования планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации. Согласование и представление заинтересованным лицам в установленном порядке документации, подготовленной по результатам исследований, обследований, испытаний, анализа и экспертной оценки. Экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации. Функции Росприроднадзора и иных уполномоченных органов власти в сфере экологического контроля и надзора, нормативно-правовые акты и нормативно-

технические документы по их проведению. Составление программы производственного экологического контроля (ПЭК) и проверка выполнения программ мониторинга и контроля. Разработка и реализация мероприятий для повышению эффективности деятельности по оценке качества и экспертизе.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов, включая 4 часа практической подготовки).

Промежуточный контроль: зачет с оценкой.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02 Экологический менеджмент и аудит

для подготовки магистра по направлению 05.04.06 Экология и природопользование направленности Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: сформировать у студентов основы знаний по экологическому менеджменту и аудиту, понимание основных принципов менеджмента, развить первоначальные практические навыки экологического аудирования и консалтинга, определять влияние антропогенной и техногенной деятельности, оценить и прогнозировать экологическую ситуацию, выполнять анализ и экспертную оценку объектов водохозяйственной деятельности; предлагать научно-обоснованные методы снижения антропогенной нагрузки благодаря знаниям экологического менеджмента производства; нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, использовать системы управления базами данных и для хранения, систематизации и обработки документации системы экологического менеджмента, основные принципы и правила проведения экологического аудита, использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, в том числе для совершенствования деятельности в рамках работ по оценке качества, включая мониторинг качества оценки и экспертизы.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина (по выбору) включена в вариативную часть (часть, определяемую участниками образовательных отношений) учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование и осваивается на 2-м курсе в 4-ом семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2 (индикаторы УК-2.1; УК-2.3); ПКос-2 (индикаторы ПКос-2.4; ПКос-2.5); ПКос-3 (индикаторы ПКос-3.1; ПКос-3.2); ПКос-4 (индикаторы ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.4); ПКос-5 (индикаторы ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4; ПКос-5.5; ПКос-5.6); ПКос-8 (индикаторы ПКос-8.1; ПКос-8.2).

Краткое содержание дисциплины: Изучение и проблемы глобальной, социальной, инженерной, экономической, гео- и агроэкологии, в т. ч. общие законы функционирования биосферы как глобальной экосистемы. Опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности. Разработка эколого-экономического обоснования планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации. Экономическое регулирование природоохранной деятельности организации и планирование системы экологического менеджмента организации. Подготовка документации для проведения внешнего аудита системы экологического менеджмента организации. Определение необходимых ресурсов для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации. Обеспечение и готовность организации к чрезвычайным ситуациям. Оценка результатов деятельности и совершенствование системы экологического менеджмента в организации. Организация проведения сертификации системы экологического менеджмента организации. Разработка и

реализация мероприятий для повышения эффективной деятельности по оценке качества и экспертизе.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачётные единицы (108 часов, включая 4 часа практической подготовки).

Промежуточный контроль: зачёт с оценкой.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01 Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов для подготовки магистра по направлению 05.04.06. Экология и природопользование направленности Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: основной целью дисциплины «Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов» является формирование у магистров фундаментальных теоретических и практических знаний о физических основах прогноза и мониторинга природных и техногенных процессов, а также приобретение умений и навыков в области выявления источников чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, прогнозирования возникновения чрезвычайных ситуаций, возможных масштабов и характера их развития для принятия необходимых мер по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, минимизации их социально-экономических последствий и наконец, применение этих методов для улучшения экологической условий территории и населенных пунктов.

Место дисциплины в учебном плане:

Дисциплина включена в вариативную часть учебного плана, дисциплина по выбору, по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование и осваивается на 2-м курсе в 4-ом семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ПКос-1.3, ПКос-2.2, ПКос-4.3, ПКос-5.4, ПКос-8.1.**

Краткое содержание дисциплины: основной задачей дисциплины «Прогнозирование и мониторинг природных и техногенных процессов» является: дать студентам необходимые знания о факторах и закономерностях проведения наблюдений за источниками чрезвычайных ситуаций; сбор, обработка и анализ информации об источниках чрезвычайных ситуаций; создание банка данных по источникам чрезвычайных ситуаций; прогнозирование чрезвычайных ситуаций (ЧС); предотвращения стихийных бедствий; ликвидации последствий, которые они влекут; необходимы глубокие знания об их природе; причинах возникновения, механизме, характере проявления ЧС; постоянный мониторинг ситуации; точный своевременный прогноз – важнейшие условия обеспечения защиты населения от ЧС. Перспективным направлением является космический мониторинг – система мониторинга с помощью дистанционного зондирования искусственными спутниками Земли.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы (108 часов), в т. ч. практическая подготовка: 4 часа

Промежуточный контроль: экзамен.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.02.02 Моделирование гидрологических процессов для подготовки магистра по направлению 05.04.06. Экология и природопользование направленности Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: Учебная дисциплина «Моделирование гидрологических процессов» является важной составной частью основной программы высшего обра-

зования подготовки нового поколения магистров по направлению 05.04.06 Экология и природопользование, в котором осуществляется теоретическая и практическая подготовка магистров к их профессиональной деятельности.

Дисциплина «Моделирование гидрологических процессов» изучает и формализует особенности гидрологических процессов в водных объектах разных типов - ледниках, подземных водах, реках, озерах, водохранилищах, болотах, океанах и морях. Углубленно изучаются физические и химические закономерности гидрологических процессов, включая круговорот воды на Земле и, на этой основе разрабатываются физико-математические модели гидрологического цикла. Рассматриваются различные способы упрощения математических моделей гидрологических процессов путем перехода от дифференциальных уравнений к алгебраическим водно-балансовым соотношениям; методы идентификации моделей гидрологических процессов; конечно-разностные методы реализации основных моделей; пути использования математических моделей для решения практических гидрологических задач.

Большое внимание уделяется современным глобальным изменениям климата и гидросферы; приведены и проанализированы новые данные об антропогенных изменениях режима рек, озер, морей, ледников; Решение этих проблем в современных условиях существенного роста экстремальности климата и всё возрастающей климатической и гидрологической составляющей в обеспечении безопасного функционирования природных и природно-антропогенных экосистем имеет исключительно важное значение.

Место дисциплины в учебном плане:

Дисциплина включена в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование и осваивается на 2-м курсе в 4-ом семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ПКос-1.3; ПКос-2.2; ПКос-4.3; ПКос-5.4; ПКос-8.1.**

Краткое содержание дисциплины: основной задачей дисциплины «Моделирование гидрологических процессов» является: дать магистрам необходимые знания о динамико-стохастических (физико-математических) моделях гидрологического цикла; о сборе, обработке и анализе информации об источниках формирования гидрологических процессов; о прогнозировании чрезвычайных гидрометеорологических ситуаций; о предотвращении стихийных водных бедствий; ликвидации последствий, которые они влекут; о причинах возникновения, механизме, характере проявления опасных гидрологических ситуаций; постоянный гидрологический мониторинг, изучающий режимы формирования гидрологических процессов; точный своевременный прогноз – важнейшие условия обеспечения защиты населения от ЧС. Перспективным направлением является космический мониторинг – система мониторинга с помощью дистанционного зондирования искусственными спутниками Земли.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), в т.ч. практическая подготовка: 4 часа.

Промежуточный контроль: экзамен.

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01 Полевые мелиоративные исследования

для подготовки магистра по направлению 05.04.06. Экология и природопользование направленности Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков для организации и проведении

теоретического и экспериментальных исследования по заданным методикам, изучение приборов для измерения метеорологических показателей и элементов водного баланса, а также владение методами статистической обработки результатов эксперимента.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в часть, формируемая участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование и осваивается на 2-м курсе в 4-ом семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2.2; УК-2.3; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-7.1

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Общие положения о мелиорации сельскохозяйственных земель. Классификация мелиораций.

Раздел 2. Методы научных исследований на мелиоративных системах

Раздел 3. Обоснование целей и задач мелиоративных исследований. Наблюдения на мелиоративных системах

Раздел 4. Планирование и организация полевого опыта.

Раздел 5. Методика размещения вариантов в полевых опытах

Раздел 6. Водный баланс. Элементы водного баланса и основные методы их определения.

Раздел 7. Основы статистической обработки результатов исследований

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), в т. ч. практическая подготовка: 4 часа.

Промежуточный контроль: экзамен.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02 «Управление мелиоративными системами»
для подготовки магистра
по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование,
программа магистратуры Экология и природопользование на водосборных террито-
риях**

Цель освоения дисциплины: формирование у магистрантов комплекса знаний о принципах и методах технологии и организации производственных процессов и услуг при управлении мелиоративными системами: оценки воздействия мелиоративной деятельности на окружающую среду; анализа аспектов охраны окружающей среды при сопоставлении отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации методов управления мелиоративными системами; использования современного научного и технического оборудования и приборов, а также профессиональных компьютерных программных средств для решения проблем охраны окружающей среды; ознакомления с основными мероприятиями по защите и охране компонентов окружающей среды на объектах мелиорации; проведения поиска, получения, обработки и анализа данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов мелиорации для функционального управления.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, индекс дисциплины Б1.В.ДВ.03.02, дисциплина осваивается в 4 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2; ПКос-1; ПКос-3; ПКос -7. 5

Краткое содержание дисциплины: Цикл лекций и практических занятий по дисциплине раскрывает основные положения: организация, нормирование и планирование производственных процессов при технической эксплуатации на мелиоративных системах различного уровня; ведение и контроль технологических процессов мелиорации для раз-

личных типов систем; методика выбора и оценка технологических решений по производству работ на объектах по природообустройству и экологическому сопровождению; методы контроля, учета и отчетности при определении оценки качества работы системы; эксплуатационные требования к инженерно-мелиоративным системам и сооружениям природообустройства по надежности, безопасности и охране окружающей среды; модернизация компонентов и сооружений мелиоративных и природоохранных систем; основные мероприятия по совершенствованию и реконструкции систем; порядок предпроектных изысканий и проектирования мероприятий по комплексной реконструкции; организация и финансирование мероприятий по реконструкции, техническому перевооружению и модернизации; нормативно-правового обоснования и порядок осуществления гидромелиоративных мероприятий по охране на окружающей среды.

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 108/3 (часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль по дисциплине: – экзамен

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.04.01 Управление водохозяйственными системами в условиях многоцелевого водопользования

для подготовки магистров

по направлению 05.04.06 Экология и природопользование

магистерская программа: Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: освоение учащимися методологии управления водохозяйственными системами, решающими задачи водообеспечения, регулирования качества водных ресурсов и предотвращения негативного действия вод на принципах рационального водопользования и эффективного управления водными ресурсами в условиях многоцелевого водопользования.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина вариативного цикла Б1.В.ДВ.04.01 преподается в четвертом семестре 2 курса

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие профессиональные компетенции УК-1.2; УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-6.2

Краткое содержание дисциплины: Курс «Управление водохозяйственными системами в условиях многоцелевого водопользования» имеет как теоретическую, так и практическую направленность. Рассматриваются задачи управления водохозяйственными системами. Затрагиваются положения теории управления большими кибернетическими системами. Процесс принятия решения при однокритериальном и многокритериальном управлении. Функциональная классификация водохранилищ и систем территориального перераспределения водных ресурсов. Примеры ВХС, присущие им водохозяйственные и экологические проблемы. ВХС на трансграничных водных объектах. Водохозяйственные расчеты для обоснования параметров и режима управления водными ресурсами. Оптимизация водохозяйственных балансов. Критерии оптимизации и целевые функции. Метод компромиссов при решении многоцелевых задач управления водными ресурсами. Правила использования водных ресурсов водохранилищ. Диспетчерские графики, их структура, методика разработки и эффективность применения. Информационное обеспечение процесса управления ВХС. Организационная структура управления водохозяйственными системами. Оперативное управление водохозяйственными системами. Методы принятия решения по составу и параметрам водохозяйственных и водоохраных мероприятий. Защита территорий от затопления и подтопления при прохождении высоких паводков и павод-

ков. Мероприятия по предотвращению затопления земель и сокращению социальных и экономических ущербов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа/ 5 из них на практическую подготовку 4 часа).

Итоговый контроль по дисциплине: зачет с оценкой

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02 «Управление качеством водных ресурсов»
для подготовки магистров
по направлению 05.04.06 – Экология и природопользование
Направленность: Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: Овладение студентами способности использовать методы принятия решений при формировании структуры водохозяйственных систем, методы анализа эколого-экономической и технологической эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования, проектов восстановления природного состояния водных и других природных объектов, способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении водохозяйственных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния водных объектов

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина вариативного цикла Б1.В.ДВ.04.02 преподается на 2 курсе в 4 семестре

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.2; УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос3.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-6.2

Краткое содержание дисциплины: Качество природных вод и экологическое состояние водных объектов на современном этапе, источники воздействия. Изучение дисциплины включает ознакомление с понятием системного анализа – как основной метод исследования сложных систем. Цель и задачи. Принципы системного подхода. Методы исследований. Рассматриваются вопросы моделирования процессов формирования качества водных ресурсов, включая: детерминированные, статистические и стохастические модели и их использования для решения практических задач. Оценка качества вод. Экологическое нормирование качества вод. Оценка влияния антропогенной деятельности на качество вод. Оценка эффективности водоохраных мероприятий. Ранжирование мероприятий по повышению качества вод, включая: выбор критерия ранжирования водоохраных мероприятий. Методика обоснования набора водоохраных мероприятий.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа).

Итоговый контроль по дисциплине: зачет с оценкой.

АННОТАЦИЯ
Рабочей программы практики
Б2.О.01.01(У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
для подготовки магистра
по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование»,
направленность Экология и природопользование на водосборных территориях

Курс, семестр: 1 курс, 2 семестр

Форма проведения НИР: сосредоточенная, групповая.

Способ проведения: стационарная.

Цель практики: получение первичных навыков научно-исследовательской работы в области экологии и природопользования на водосборных территориях для приобретения способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; способности анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; способности использовать философские концепции и методологию научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; способности использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научноисследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности; способности применять экологические методы исследований для решения научноисследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности; способности применять нормативные правовые акты в сфере экологии и природопользования, нормы профессиональной этики; способности решать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий; способности проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, в том числе научноисследовательской.

Задачи НИР (получение первичных навыков научно-исследовательской работы): 1. Закрепление на практике знаний, полученных при освоении дисциплин 1-го семестра: Методология организации и проведения научных исследований, Нормативно-правовое регулирование в сфере экологии и природопользования, Современные методы инструментальных исследований в экологии и природопользовании, Физико-химические процессы в окружающей среде и технологии контроля загрязнений, Гидробиология. 2. Закрепление на практике знаний о принципах сбора, отбора и обобщения информации. 3. Закрепление на практике основ межкультурной коммуникации. 4. Закрепление на практике основ гносеологии и научной деятельности (включая классификацию и характеристику научных методов), представлений об уровнях организации материи, пространства и времени. 5. Закрепление на практике знаний об основных средствах и методы экологических исследований, принципы организации и требования к документированию результатов. 6. Приобретение умения определять проблемы, формулировать цель и задачи, выбирать научные методы для изучения экологических и природно-технических систем. 7. Приобретение умения анализировать структуру и функционирование ландшафтов, взаимоотношения в системе «общество – природа», предлагать организационные мероприятия и нормативно-правовые механизмы для регулирования в сфере взаимодействия общества и природы. 8. Приобретение умения выбирать методики и подбирать необходимое оборудование, осуществлять анализ и оформлять результаты. 9. Приобретение умения анализировать систему нормирования, отчетности, контроля на предприятии, оформлять заявку на комплексное экологическое разрешение, декларацию о НВОС, программу производственного контроля, формулировать аргументы для защиты в арбитражном суде. 10. Приобретение умения собирать информацию, оценивать достоверность и неоднородность значимых параметров, использовать средства прикладного программирования для расчетов и оформления документации. 11. Приобретение умения анализировать техническое задание, собирать экологически значимую информацию, выбирать методики, проводить расчеты, анализировать и оформлять результаты. 12. Приобретение практического опыта работы с информационными объектами и сетью Интернет, опыт научного поиска, опыт библиографического разыскания, создания научных текстов. 13. Овладение методологией научного познания и философского осмысления окружающего мира. 14. Овладение современной методологией изучения и минимизации негативного воздействия на окружающую среду, в т. ч. регламентированием размещения хозяйственных объектов, экологизацией и нормативно-правовым сопровождением производства. 15. Приобретение практического опыта проведения исследований состава природных сред и уровней негативного воздействия. Приобретение практического опыта работы над проектом с использованием информационно-

коммуникационных технологий 16. Приобретение практического опыта работы над проектом, в т. ч. расчетов допустимого вредного воздействия

Требования к результатам освоения практики: в результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-1 (индикаторы УК-1.1; УК-1.3); УК-5 (индикатор УК-5.1); ОПК-1 (индикаторы ОПК-1.1; ОПК -1.2; ОПК -1.3); ОПК-2 (индикаторы ОПК-2.2; ОПК -2.3); ОПК-3 (индикаторы ОПК-3.1; ОПК -1.2; ОПК -1.3); ОПК-4 (индикатор ОПК-4.2); ОПК-5 (индикаторы ОПК -5.2; ОПК -5.3); ОПК-6 (индикаторы ОПК -6.2; ОПК -6.3).

Краткое содержание НИР: Ознакомление с программой НИР (получение первичных навыков научноисследовательской работы). Инструктаж о порядке оформления отчета по НИР (получение первичных навыков научно-исследовательской работы). Указание сроков предоставления отчетов на кафедру. Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Сбор данных об объекте исследования. Составление Программы НИР (получение первичных навыков научно-исследовательской работы). Рекогносцировочное обследование участка реки. Детальное обследование участка реки. Пробоотбор. Гидробиологический и гидрохимический анализ проб в лаборатории. Обобщение, анализ и оценка собранных данных и полученных результатов. Написание отчета. Собеседование по отчету с руководителем практики НИР (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) и защита отчета перед комиссией.

Место проведения НИР: подразделения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева (Кафедра экологии), натурные изыскания на р. Лихоборка или иных водных объектах Москвы и Московской области.

Общая трудоемкость практики составляет 3 зач. ед., (108 часов).

Промежуточный контроль по практике: зачет (2 семестр).

Аннотация

Рабочей программы практики

Б2.В.01.01.01 (П) Научно-исследовательская работа

для подготовки магистра

по направлению 05.04.06 Экология и природопользование

направленности Экология и природопользование на водосборных территориях

Курс: 1, семестр: 2.

Форма проведения практики: непрерывная (концентрированная), индивидуальная.

Способ проведения: стационарная или выездная (при необходимости).

Цель практики: получение профессиональных производственных умений, навыков (опыта) в области экологии и природопользования на водосборных территориях в том числе:

- умения соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;
- умений определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов, соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи;
- получения практического опыта применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности;
- умения строить отношения с окружающими людьми, с коллегами;
- получения практического опыта участия в командной работе, в социальных проектах, в шефской или волонтерской деятельности, опыта распределения ролей в условиях командного взаимодействия;

- умения выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации;
- получения практического опыта анализа философских и исторических фактов, опыт эстетической оценки явлений культуры;
- приобретения знаний основных принципов самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;
- умения планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей;
- получения практического опыта управления своей познавательной деятельностью и совершенствования ее на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни;
- владения методами контроля (включая отбор проб и образцов), проверки документации, способен формулировать предложения и предписания по регулированию состояния водных экосистем, мелиорируемых земель и бассейнов рек;
- умения организовывать и проводить мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям;
- умения организовывать и проводить мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям.

Задачи практики:

Задачи практики включают овладение следующими профессиональными навыками:

- определения проблем, задач и методов научного исследования;
- получения новой информации на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных;
- применения нормативной базы и решения профессиональных задач, возникающих в процессе выполнения запланированных работ, в рамках календарного плана производственной практики;
- реферирования научных трудов, составления аналитических обзоров накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности;
- обобщения полученных результатов в контексте ранее накопленных в науке знаний;
- формулирования выводов и практических рекомендаций на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований;
- проведения комплексных исследований отраслевых, региональных, национальных и глобальных экологических проблем, разработки рекомендаций по их разрешению;
- по оценке состояния, устойчивости и подготовки прогноза развития природных комплексов;
- проектирования типовых природоохранных сооружений;
- проведение оценки воздействий на окружающую среду при проектировании новых сооружений и предприятий 1...3 классов опасности;
- выполнения экологического мониторинга;
- анализа частных и общих проблем использования природных условий и ресурсов, управление природопользованием;
- выявления проблем, связанных с охраной окружающей среды и разработки практических рекомендаций по сохранению природной среды.

Требования к результатам освоения практики: в результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-1 (индикатор: УК-1.2); УК-2 (индикаторы: УК-2.2; УК-2.3); УК-3 (индикаторы: УК-3.2; УК-3.3); УК-5 (индикатор: УК-5.3); УК-6 (индикаторы: УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3); ПКос-3 (индикатор: ПКос-3.3); ПКос-6 (индикатор: ПКос-6.1; ПКос-6.2).

Краткое содержание практики:

Практика предусматривает следующие этапы:

Подготовительный. Ознакомление с программой практики. Инструктаж о порядке оформления отчета по практике. Указание сроков предоставления отчетов по практике на кафедру, время и место собеседования по отчету. Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Выдача индивидуального задания. Создание календарного плана выполненных работ (на весь период производственной практики, по дням).

Основной. Подготовка к производственной практике, инструктаж. Знакомство с производственной деятельностью подразделения (организации или предприятия), на котором студент проходит практику. Участие обучающегося в научно-исследовательской и производственной деятельности организации, предприятия. Сбор и систематизация данных по выполненной практической работе.

Заключительный. Оформление отчета о практике. Подготовка к зачету по практике, сдача зачета (собеседование по отчету).

Место проведения: ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и научно-исследовательские и производственные организации, расположенные на территории Российской Федерации (в том числе: Группа компаний «Экостандарт-групп», ФГУП «Радон»; Мосэкомониторинг, Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы (а также аналогичные региональные подразделения), ООО «Строй Агро Инвест»; АО «Институт экологического проектирования и изысканий (ИЭПИ)»; АО «Мосводоканал»; АО «Мособлгидропроект»; иные научно-исследовательские и производственные организации).

Общая трудоемкость практики составляет 8 зач. ед. (288 часов / в т. ч. практическая подготовка: 288 часов).

Промежуточный контроль по практике: зачет с оценкой.

Аннотация

Рабочей программы практики

Б2.В.01.01.02 (П) Научно-исследовательская работа (рассредоточенная)
для подготовки магистра по направлению **05.04.06 «Экология и природопользование»**, направленность **Экология и природопользование на водосборных территориях**

Курс, семестр: 1 и 2 курс, 1, 2 и 3 семестр

Форма проведения НИР: рассредоточенная, индивидуальная.

Способ проведения: стационарная или выездная (при необходимости).

Цель практики: получение профессиональных умений навыков (опыта) в области экологии и природопользования на водосборных территориях для приобретения способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели; способности анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; умения определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; способности собирать, анализировать и оценивать данные о состоянии окружающей среды, определять влияние антропогенной деятельности, прогнозировать экологическую ситуацию с помощью современных моделей и компьютерных программ, предлагать научно-обоснованные методы снижения антропогенной нагрузки; способности выполнять анализ и экспертную оценку объектов строительной, градостроительной и водохозяйственной деятельности. Овладение умениями и навыками организации и реализации современных технологий и приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности (практическая подготовка обучающегося).

Задачи НИР:

1. Обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения, формах организации НИР; обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства; самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской работы, требующих углубленных профессиональных знаний; соответствие НИР магистрантов тематическим планам НИР Университета и, прежде всего, приоритетным направлениям научных исследований; овладение источниками экологически значимой информации и методологией экологических исследований (подготовка литературного обзора), выполнение натурных изысканий и лабораторных исследований с подготовкой отчета, доклада, статьи – в научно-исследовательской деятельности.

2. Определение параметров анализа и оценки объектов градостроительной деятельности, включая прогнозирование природно-техногенной опасности, внешних воздействий на объект, моделирование связанных с опасностями и воздействиями процессов и сценариев их развития, численный (математический) анализ; оценка свойств и качеств объекта исследования (объекта градостроительной и водохозяйственной деятельности), включая анализ рисков, с учетом собранной информации, выбранных методов оценки и результатов анализа; фиксация результатов оценки качества и безопасности создаваемых (реконструируемых, ремонтируемых) объектов градостроительной и водохозяйственной деятельности в установленной форме (написание отчета) — в экспертно-аналитической деятельности.

3. Установление соответствия хозяйственной деятельности требованиям природоохранного законодательства и формулирование научно-обоснованных предложений по её совершенствованию – в контрольно-надзорной деятельности и организационно-управленческой деятельности.

Требования к результатам освоения практики: в результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-1 (индикаторы УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); УК-3 (индикатор УК-3.3); УК-4 (индикаторы УК-4.1; УК-4.2); УК-5 (индикаторы УК-5.2; УК-5.3); УК-6 (индикаторы УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3); ПКос-1 (индикатор ПКос-1.3); ПКос-2 (ПКос-2.3).

Краткое содержание НИР:

1-й семестр. Ознакомление с программой НИР (рассредоточенная). Выбор руководителя НИР (рассредоточенная). Инструктаж о порядке оформления отчета по НИР (рассредоточенная). Указание сроков предоставления отчетов на кафедру. Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Составление индивидуального плана НИР. Утверждение темы магистерской диссертации и плана-графика работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации. Постановка целей и задач диссертационного исследования. Определение объекта и предмета исследования. Работа с литературой по теме магистерской диссертации. Участие в научно-исследовательском семинаре кафедры (НИС). Ознакомление с презентациями магистрантов 2-го курса и участие в обсуждении на НИС. Представление собственной работы. Оформление собственного отчета о НИР (рассредоточенная), собеседование по отчету со своим научным руководителем, руководителем практики НИР (рассредоточенная) и защита отчета перед комиссией.

2й семестр. Корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами. Обоснование актуальности выбранной темы. Сбор литературных данных по тематике научной работы. Анализ литературных данных по тематике научной работы. Оформление литературного обзора литературных данных по тематике научной работы. Разработка методологии сбора данных, методов обработки результатов. Сбор данных. Пробные вычисления. Подготовка статьи по тематике диссертационной работы. Участие в научно-технической студенческой конференции. Оформление отчета, собеседование со своим научным руководителем, руководителем практики НИР (рассредоточенная) и защита отчета перед комиссией.

3й семестр. Корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами. Анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценка их применимости в рамках диссертационного исследования. Уточнение методологии сбора данных, методов обработки результатов. Оценка достоверности данных, их достаточности для завершения работы над диссертацией. Добор данных и основной объём вычислений. Участие в научно-исследовательском семинаре кафедры. Участие в обсуждении презентаций сокурсников и первокурсников. Представление результатов собственной научной работы. Подготовка статьи по тематике своей диссертационной работы. Подготовка выступления на научно-техническую конференцию. Оформление отчета о НИР (рассредоточенная), собеседование по отчету со своим научным руководителем, руководителем практики НИР (рассредоточенная) и защита отчета перед комиссией.

Место проведения НИР: подразделения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева (Кафедра экологии). В зависимости от специфики темы магистерской диссертации возможно проведение практики или ее части в организациях природоохранного направления: проектных институтах, природоохранных организациях, других организациях и предприятиях, соответствующих направленности обучения, или занимающихся вопросами использования природных ресурсов и их охраной.

Общая трудоемкость практики составляет 17 зач. ед. (612 часов / в т. ч. практическая подготовка: 612 часов).

Промежуточный контроль по практике: зачет (1, 2 семестр) и зачет с оценкой (3 семестр).

Аннотация

Рабочей программы практики

Б2.В.01.02(П) Преддипломная

для подготовки магистра по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование», направленность Экология и природопользование на водосборных территориях

Курс 2, семестр 4

Форма проведения практики: непрерывная (концентрированная), индивидуальная.

Способ проведения: стационарная.

Цель практики: получение профессиональных умений навыков (опыта) в области экологии и природопользования на водосборных территориях для приобретения способности управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; собирать, анализировать, оценивать данные о состоянии окружающей среды, определять влияние антропогенной деятельности, прогнозировать экологическую ситуацию с помощью современных моделей и компьютерных программ, предлагать научно-обоснованные методы снижения антропогенной нагрузки; выполнять анализ и экспертную оценку объектов строительной, градостроительной и водохозяйственной деятельности; решать задачи в сфере экологического надзора и контроля; разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности организации разрабатывать, внедрять и совершенствовать систему экологического менеджмента в организации; осуществлять стратегическое развитие технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; участвовать в управлении эксплуатацией мелиоративных систем (в части организации и проведения изысканий, мониторинга).

га и контроля); проводить регулирование, планирование и организацию деятельности по оценке качества и экспертизе в градостроительной и водохозяйственной деятельности.

Задачи практики:

1) определение собственных приоритетов и составление плана работ на период практики;

2) проведение корректирующих действий в отношении методики (в случае недостаточной точности измерений или неполноты данных);

3) в зависимости от темы ВКР и избранного вида деятельности – формулирование научно обоснованных предложений и предписаний по регулированию состояния водных экосистем, мелиорируемых земель и бассейнов рек, в том числе по стратегическому развитию технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры, по управлению эксплуатацией мелиоративных систем (в части организации и проведения изысканий, мониторинга и контроля) и организации деятельности по экологическому контролю, а также оценке качества и экспертизе в градостроительной и водохозяйственной деятельности.

4) оформление чернового варианта магистерской диссертации и графических приложений;

5) обсуждение результатов собственных исследований с научным руководителем, специалистами-практиками, участие в предзащите с презентацией и обсуждением результатов исследования в широкой аудитории (овладение навыками публичных выступлений);

6) подготовка итогового варианта ВКР (овладение навыками письменного оформления результатов, сопровождающих документов в соответствии с требованиями ГОСТов и Программой ГИА);

7) оформление отчета о прохождении студентом преддипломной практики и его защита.

Требования к результатам освоения практики: в результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-2 (индикатор УК-2.2); УК-4 (индикаторы УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3); УК-5 (индикатор УК-5.2); УК-6 (индикаторы УК-6.2; УК-6.3); ПКос-1 (индикатор ПКос-1.3); ПКос-2 (индикатор ПКос-2.5); ПКос-3 (индикатор ПКос-3.3); ПКос-4 (индикатор ПКос-4.4); ПКос-5 (индикаторы ПКос-5.2, ПКос-5.5); ПКос-6 (индикатор ПКос-6.1, ПКос-6.2); ПКос-7 (индикатор ПКос-7.1); ПКос-8 (индикатор ПКос-8.2).

Краткое содержание практики:

Ознакомление с программой практики. Инструктаж о порядке оформления отчета. Указание сроков предоставления отчетов на кафедру. Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Составление индивидуального плана практики. Работа с литературой по теме магистерской диссертации. Проведение корректирующих действий в отношении методики и ее реализации (в случае недостаточной точности измерений или неполноты данных). Завершение этапа обработки данных. Оформление чернового варианта работы. Подготовка презентации к предзащите. Оформление собственного отчета о практике, собеседование по отчету со своим научным руководителем (руководителем практики Преддипломная) и защита отчета перед комиссией. Внесение изменений в текст доклада и в окончательный вариант ВКР по замечаниям комиссии.

Место проведения практики: подразделения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева (Кафедра экологии). В зависимости от специфики темы магистерской диссертации возможно проведение практики или ее части в организациях природоохранного направления: проектных институтах, природоохранных организациях, других организациях и предприятиях, соответствующих направленности обучения, или занимающихся вопросами использования природных ресурсов и их охраной.

Общая трудоемкость практики составляет 11 зачётных единиц (396 часов / в т. ч. практическая подготовка: 396 часов)

Промежуточный контроль по практике: зачет с оценкой.

**Аннотация
программы
БЗ Государственная итоговая аттестация
для подготовки магистра по направлению 05.04.06 Экология и природопользование
направленности Экология и природопользование на водосборных территориях**

Цель освоения: оценить сформированность компетенций магистра путем проведения государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы.

Место в учебном плане: цикл БЗ, 4 семестр.

Требования к результатам освоения: формируются компетенции УК-1 (индикаторы УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3); УК-2 (индикаторы УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3); УК-3 (индикаторы УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3); УК-4 (индикаторы УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3); УК-5 (индикаторы УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3); УК-6 (индикаторы УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3); ОПК-1 (индикаторы ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3); ОПК-2 (индикаторы ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3); ОПК-3 (индикаторы ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3); ОПК-4 (индикаторы ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3); ОПК-5 (индикаторы ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3); ОПК-6 (индикаторы ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3); ПКос-1 (индикаторы ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3); ПКос-2 (индикаторы ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-2.4; ПКос-2.5); ПКос-3 (индикаторы ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3); ПКос-4 (индикаторы ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-4.4); ПКос-5 (индикаторы ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-5.4; ПКос-5.5; ПКос-5.6); ПКос-6 (индикаторы ПКос-6.1; ПКос-6.2); ПКос-7 (индикатор ПКос-7.1); ПКос-8 (индикаторы ПКос-8.1; ПКос-8.2).

Краткое содержание: соответствует перечню разделов дисциплин, вынесенных на итоговую государственную аттестацию в соответствии с программой ГИА.

Общая трудоемкость 9 зачётных единиц (324 часа).

Итоговый контроль: государственный экзамен, защита ВКР

**Аннотация
рабочей программы факультативной дисциплины
ФТД.01 Основы экологического моделирования на языке R
для подготовки магистра по направлению 05.04.06 Экология и природопользование
направленности Экология и природопользование на водосборных территориях**

Цель освоения дисциплины: Данная дисциплина ориентирована на формирование у магистров знаний, умений и навыков по теоретическим основам, базовым элементам, информационно-методическим вопросам, программным средствам и особенностям программирования на языке R с целью моделирования в экологии и природопользовании.

Место дисциплины в учебном плане: включена в факультативные дисциплины учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование. Осваивается в 1 семестре.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-2.2

Краткое содержание дисциплины: предмет и объекты экологического моделирования. Язык R как открытый и свободный инструмент для моделирования экологических объектов и явлений. Преимущества работы с R. Формат CSV. Версии программы R. Особенности установки программ R и Rstudio. Полезные ссылки. Консоль программы R. Окна программы Rstudio. Что такое скрипт. Способы запуска команд. Вызов справки. R как калькулятор. Операции с векторами. Правила векторной алгебры. Сравнение векторов. Простейшие графики. Выполнение серии команд. Сохранение рисунков. Панель визуализации рисунков. Простейшие графики с помощью функции plot. Задание заголовка графика. Подписи осей. Символ точек. Тип линий. Параметры графиков: задание вида и размера маркера, обозначающего точку на графике. Задание границ осей. Типы линий и задание.

Ширина линий. Задание нескольких графиков на странице. Параметры текста: вид шрифта, размер букв и их цвет. Круговая диаграмма. Работа с пропущенными данными. Что такое фрейм данных. Специальные переменные: бесконечность, отсутствие значений и другие. Создание фрейма данных. Загрузка данных из внешних источников (диска). Данные, загруженные по умолчанию. Просмотр загруженных в R данных. Выбор строк, столбцов, ячеек. Логические условия и задание порядка. Управление данными с помощью R: сортировка, фильтрация, группировка и очистка. Понятие об объекте в многомерном пространстве признаков. Типы объектов. Объекты, предназначенные для хранения данных. Программы. Отличия между пакетами и библиотеками. Получение полной информации о пакете. Подключение библиотека и пакетов. Базовые пакеты. Пакет `vegan`. Пакет `AQR`. Методы экологического моделирования. Введение в современные методы моделирования в экологии. Джек-найф. Критерии качества моделей.

Общая трудоемкость дисциплины: составляет 3 зачетные единицы (108 часов, в т. ч. практическая подготовка: 4 часа).

Промежуточный контроль по дисциплине: зачет.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
ФТД.02 Статистическая обработка гидрологических рядов,
для подготовки магистров
по направлению 05.04.06 Экология и природопользование,
направленность Экология и природопользование на водосборных территориях

Цель освоения дисциплины: основной целью дисциплины «Статистическая обработка гидрологических рядов» является формирование у магистров знаний и приобретение умений и навыков в области анализа, оценки временных гидрологических рядов и на этой основе прогнозирование режимных характеристики гидрологических процессов, освоение основных расчетных методов и приемов, позволяющих раскрыть структуру статистических рядов, оценивать цикличность и однородность колебаний гидрологических характеристик.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина включена в факультативные дисциплины, по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос – 1.1, ПКос-1.3, ПКос-2.2. Краткое содержание дисциплины: излагаются методы статистической обработки, анализа и обобщения гидрологической информации. Рассматриваются методы оценки однородность (неоднородность), стационарность (нестационарность) и случайности гидрологических временных рядов. Сбор материалов гидрологических наблюдений за многолетний период. Формирование гидрологических процессов, особенно максимального и минимального стока, комплекс видов неблагоприятных и опасных гидрологических явлений в разных природных районах и для разных типов объектов в Российской Федерации. Вычисление статистических характеристик временного ряда гидрологических наблюдений. Оценка изменения годовых и сезонных гидрологических характеристик водосборной территории речных бассейнов. Оценка статистической значимости линейного тренда гидрологических характеристик. Оценка циклических изменений климатических характеристик. Оценка статистической однородности гидрологических временных рядов. И наконец, используются информационные технологии для дальнейшего оформления и представления результатов своей деятельности и изучения дисциплин профессионального цикла.

Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка: 72/4 часов (2 зач. ед.)

Промежуточный контроль: зачет.

