

Сборник аннотаций рабочих программ для магистров
Направление 05.04.06 Экология и природопользование
Программа "Агроэкологический менеджмент и IoT мониторинг с
верификацией почво- и углерод сберегающих технологий"
Год начала подготовки 2023

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.01 «ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

для подготовки магистра по направлению 05.04.06 – экология и природопользование, программа «Агроэкологический менеджмент и IoT мониторинг с верификацией почво- и углерод сберегающих технологий».

Цель освоения дисциплины: освоение студентами основных философских и естественнонаучных понятий, знакомство с проблемами познания связей и закономерностей развития естествознания, 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.

Место дисциплины в учебном плане:

Цикл Б1.О, обязательная часть, дисциплина осваивается во 2 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: 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: Философское учение о материи: материя, энергия, информация, субстанция. Философские проблемы современной физики. Антропный принцип. Перспективы физики XXI века. Возможность переносов естественнонаучных методов в гуманитарную сферу. Нелинейная Вселенная. Необратимость эволюционных процессов. Бифуркационный характер эволюции. Новое понимание будущего. Философские проблемы современной биологии. Синтетическая теория эволюции. Концепция естественного отбора и телеологические объяснения в современной биологии. Социобиология. Роль биологического знания в решении социальных проблем и сохранении жизни на Земле. Философское прочтение биологических законов: естественнонаучная, религиозная и эзотерическая картины мира. Философские проблемы современной химии. Иерархия форм движения материи: физическая – химическая – биологическая – социальная; место химической формы движения в этой иерархии. Специфика проявления физических форм движения в химических объектах. Редукционизм и антиредукционизм в интерпретации химической реальности. Химические явления как фундамент биологической формы движения материи. Химическая эволюция и происхождение жизни. Философское осмысление химической рациональности на рубеже XX-XXI вв.: выбор новых стратегий исследования. Природная среда как условие и средство общественного развития. Взаимодействие общества и природы.

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

Итоговый контроль по дисциплине: зачет.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.02 «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ)»

(английский, немецкий, французский)

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование

Программа " Агроекологический менеджмент и IoT мониторинг с верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

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.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.О, обязательная часть; дисциплина осваивается в 1 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-3.1; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3.

Краткое 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)

Итоговый контроль по дисциплине: экзамен.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.03 «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование ,
Программа " Агрэкологический менеджмент и IoT мониторинг с
верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

Цель дисциплины – является рассмотрение глобальных экологических проблем и политики международного экологического сотрудничества, которые направлены на их решение. Сформировать у студентов знания необходимые для международного сотрудничества в области охраны окружающей среды, для дальнейшего обеспечения устойчивого развития в связи с предпосылками глобального изменения климата и ежегодно возрастающей рекреационной нагрузкой во всем мире, влияние которой на окружающую среду безгранично.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.О, обязательная часть; дисциплина осваивается в 1 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-3.1; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; 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. Глобальные проблемы современности в региональном и международном масштабе.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: 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 " Агроекологический менеджмент и IoT мониторинг с
верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

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 1 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)

Итоговый контроль по дисциплине: экзамен.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.05 «НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В СФЕРЕ ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование

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

Цель 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 основной образовательной программе: цикл Б1.О, обязательная часть; дисциплина осваивается в 1 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-2.1; УК-2.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; 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 составляет 3 зачетных единицы (108 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: зачет, курсовая работа.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.06 «СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование

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

Цель дисциплины – являются приобретение студентами знаний важнейших методов исследования почв и растений 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 в сельскохозяйственном производстве и в аграрной науке.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.О, обязательная часть; дисциплина осваивается в 1 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3.

Краткое содержание дисциплины: в процессе обучения магистр изучает Современные методы инструментальных исследований в экологии и природопользовании.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: 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

Программа " Агрэкологический менеджмент и IoT мониторинг с
верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

Цель дисциплины – формирование знаний, умений и навыков по прикладному экологическому моделированию, овладение методами анализа данных и моделирования в программной среде R, обучение современным методам построения статистических и физических моделей в экологии, их формализация и численные решения

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.О, обязательная часть; дисциплина осваивается в 1 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3.

Краткое содержание дисциплины: предмет и объекты экологического моделирования. Язык R как открытый и свободный инструмент для статического анализа данных и моделирования. Управление данными с помощью R: сортировка, фильтрация, группировка и очистка. Понятие об объекте в многомерном пространстве признаков. Мультиколлинеарность. Метод главных компонент как способ снижения размерности. Методы экологического моделирования. Применение физических моделей в экологии – численное решение дифференциальных уравнений. Статистические модели. Различные подходы к созданию линейных регрессионных моделей.

Применение логистической регрессии в экологическом моделировании. Введение в современные методы моделирования в экологии: деревья принятия решений и случайный лес. Проверка чувствительности и специфичности моделей. Критерии качества моделей.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы (216 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: экзамен.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.08 «ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОСНОВЫ ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТА»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование

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

Цель 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, землепользования, экологии и агроэкологии.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.О, обязательная часть; дисциплина осваивается во 2 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: 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 данных 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

научных 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 составляет 4 зачетных единицы (144 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: экзамен.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.01 «МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование

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

Цель дисциплины – формирование знаний, умений и навыков по прикладной метрологии, обучение основам теории измерений, метрологическим основам и принципам систем экологических измерений, понимание деятельности российских федеральных надзорных служб, экологических служб отраслей, предприятий и организаций.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.В, вариативная часть; дисциплина осваивается во 2 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-2.3; ПКос-1.1.

Краткое содержание дисциплины: предмет и задачи метрологии. Составляющие метрологии: теоретическая, прикладная, законодательная. История развития метрологии. Особенности современного этапа. Типы измерений и адекватные им процедуры статистического анализа. Использование разных типов измерений для построения интегральных характеристик почвенного покрова и описания экологической ситуации. Исследователь как измеряющий инструмент. Случайная величина как модель измерений в экологии. Закономерные и случайные составляющие в пространственной изменчивости природных сред. Выбор адекватных статистических процедур для оценки точности результата в зависимости от типа измерений и от оцениваемой характеристики. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Виды средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Погрешности измерений. Точность, прецизионность, воспроизводимость. ГОСТ Р ИСО 5725. Основы метрологического обеспечения. Закон об обеспечении единства измерений. Нормативно-правовые основы метрологии. Метрологические службы и организации. Государственный метрологический надзор и контроль. Государственные испытания средств измерений. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Метрологическая аттестация средств измерений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: зачет.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.02 «ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование ,

Программа " Агрэкологический менеджмент и IoT мониторинг с верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

Цель дисциплины – реализация экологической концепции развития и совершенствования сельскохозяйственного производства на основе принципов и критериев устойчивого развития.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.В, вариативная часть; дисциплина осваивается во 2 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-1.2; УК-2.1; УК-6.1; УК-6.3; ПКос-2.1.

Краткое содержание дисциплины: Кризис цивилизации. Социальный кризис. Демографический кризис. Мировой продовольственный кризис. Глобальная экономическая ситуация. Кризис цивилизации и его последствия. Духовный кризис человека. Пределы роста. Результаты Стокгольмской конференции. Документы КОСР-2. Концепция устойчивого развития. Саммит тысячелетия, ООН. Всемирный саммит по устойчивому развитию, Йоханнесбург, 2002 г. Необходимость строительства глобального гуманного общества и достижения целей, обеспечивающих достоинство для всех. Уязвимость человека как новая модель принятия решений в контексте устойчивого развития. Ряд приоритетных областей, направленных на изменение неустойчивых моделей производства и потребления, в которых необходимо принять неотложные меры по реализации конкретных инициатив на региональном и национальном уровнях.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: экзамен.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.03 «АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ И ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование

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

Цель дисциплины – выработка у обучающихся целостного представления о предмете и истории становления оценки воздействия на окружающую среду, ее месте в современном обществе, предупреждении и решении приоритетных проблем агроэкологии и сельскохозяйственного природопользования, современной структуре и регламентации деятельности специально уполномоченных государственных органов и общественных организаций, принимающих участие в экспертизе и обсуждении материалов ОВОС, информационно-методическом обеспечении ОВОС и особенностях проведения ОВОС градостроительных, инвестиционных и нормативно-законотворческих проектов, понимание сути экологической экспертизы и отличия экологической экспертизы от ОВОС.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.В, вариативная часть; дисциплина осваивается во 2 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-2.1; УК-3.2; ПКос-2.2

Краткое содержание дисциплины: основные представления об ОВОС; краткий исторический обзор становления ОВОС в России и за рубежом; современная законодательная база проведения работ по оценке воздействия на окружающую среду 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, анализируемых в процессе ОВОС; классификация процессов воздействия на окружающую среду; классификация производств по степени экологической опасности для окружающей среды; оценка воздействия проектируемых объектов на состояние приземного слоя атмосферы для градостроительных и инвестиционных проектов; проблема сокращения санитарных защитных зон (СЗЗ); оценка почвенно-экологических условий территории; анализ землепользования; регламентация проведения основных этапов и подэтапов процедуры ОВОС; функции, права и обязанности основных исполнителей и участников процедуры ОВОС; регламентация общественных слушаний и оформление их результатов; нормативно-правовое и информационно методическое обеспечение градостроительных, инвестиционных и нормативно-законотворческих проектов; основные требования к составу и содержанию раздела ОВОС при разработке предпроектной документации. Экологическая экспертиза (ЭЭ), связь ЭЭ и ОВОС, объекты ЭЭ, особенности ЭЭ различных, в том числе сельскохозяйственных, проектов и видов деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: экзамен.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
**Б1.В.04 «ОСНОВЫ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕГО
РАСТЕНИЕВОДСТВА»**

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование ,
Программа " Агроэкологический менеджмент и IoT мониторинг с
верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний у обучающихся по особенностям биологии полевых культур и практических навыков по составлению и применению ресурсосберегающих технологий их возделывания в различных агроландшафтных и экологических условиях

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.В, вариативная часть; дисциплина осваивается во 2 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-1.2; ПКос-2.1; ПКос-4.3; ПКос-3.1

Краткое содержание дисциплины: Изучение особенностей биологии и технологии возделывания хлебных злаков I и II групп. Проблемы, биологические особенности и технология возделывания зернобобовых культур. Кормовые однолетние и многолетние культуры. Масличные культуры. Корнеклубнеплоды.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: экзамен.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.05 «ОРГАНИЗАЦИЯ, ПРИБОРНАЯ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО И АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО IOT МОНИТОРИНГА»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование

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

Цель дисциплины – выработка у магистров целостного представления о задачах и возможностях применения современных методов экологического и агроэкологического мониторинга, формирование у магистров базовых знаний, умений и навыков по теоретическим и информационно-методическим основам экологического и агроэкологического мониторинга, включая инструментальное и программное обеспечение мониторинговых наблюдений, оценку экологического состояния и функционального качества базовых компонентов природных и агроэкосистем, использование, верификацию и настройку рамочных информационно-справочных систем и систем поддержки принятия решений для анализа и решения проблемных экологических и агроэкологических ситуаций в условиях конкретного региона и ландшафта.
Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.В, вариативная часть; дисциплина осваивается в 3 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-1.2; УК-2.2; ПКос-1.1; ПКос-4.1; ПКос-4.2

Краткое содержание дисциплины: методологические основы экологического и агроэкологического мониторинга. Организационные основы и особенности проектирования локального, регионального, экологического и агроэкологического мониторинга. Иерархическая структура пространственной организации экосистем и агроэкосистем. Оптимизация количества повторности и периодичности наблюдений. Оценка представительности объектов мониторинга и выбор фоновых объектов. Основные диагностические параметры экологического и агроэкологического мониторинга. Нормативы и шкалы оценки. Приборное обеспечение экологического и агроэкологического мониторинга, функционально-компонентный анализ экосистем и агроэкосистем. Экологические, агроэкологические модели и их использование в системах мониторинга. Функционально-экологическая интерпретация, временная и пространственная интерполяция и экстраполяция результатов мониторинга. Динамические модели экосистем и агроэкосистем. Методы управления экосистемами и агроэкосистемами, системы поддержки принятия решений. Мониторинг региональных и локальных экологических проблем с использованием моделей оценки экологического состояния и функционального качества их базовых компонентов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: экзамен.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.06 «ПОЧВОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ
ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование ,
Программа " Агроекологический менеджмент и IoT мониторинг с
верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

Цель дисциплины – получение теоретических и практических знаний в области рационального использования и охраны земельных ресурсов, организации и ведения сельскохозяйственного производства в рамках конкретных предприятий различной форм собственности с применением почвосберегающих технологий.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.В, вариативная часть; дисциплина осваивается в 3 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-1.2; ПКос-1.2; ПКос-4.3; ПКос-3.3

Краткое содержание дисциплины: дисциплина **Б1.В.06 Почвосберегающие технологии землепользования** изучает основы развития процессов почвообразования; состав, свойства и классификацию почв; факторы и приемы регулирования плодородия почв; экологическую направленность мероприятий по воспроизводству плодородия почвы; характеристику землепользования; агроклиматические и почвенные ресурсы; принципы разработки, ведения и освоения севооборотов, их классификацию; приемы рационального использования, охраны земель и защиты от деградации; технологические приемы обработки почв.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: зачет с оценкой.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.07 «ГИС-ТЕХНОЛОГИИ И АНАЛИЗ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ В СИСТЕМАХ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование

Программа " Агроекологический менеджмент и IoT мониторинг с верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

Цель дисциплины – сформировать у магистров знаний, умений и навыков по теоретическим основам, технологическим аспектам, базовым элементам, информационно-методическим вопросам, программным платформам и особенностям применения данных дистанционного зондирования и геоинформационных систем в экологических исследованиях, в т.ч. при организации экологического и агроэкологического мониторинга с использованием IoT-технологий. Освоение дисциплины подразумевает использование в учебном процессе цифровых инструментов и технологий.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.В, вариативная часть; дисциплина осваивается в 3 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: ПКос-1.1; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-2.1

Краткое содержание дисциплины: основы геоинформатики и перспективы использования данных дистанционного зондирования базовых компонентов экосистем; использование ГИС и данных дистанционного зондирования при организации экологического и агроэкологического мониторинга; основные задачи ГИС; разрешающая способность систем дистанционного зондирования; анализ данных дистанционного зондирования с применением программного обеспечения QGIS и SAGA GIS для планирования землепользования; методы цифровой обработки данных дистанционного зондирования. Решение задач ландшафтной таксации, мониторинга состояния и инвентаризации базовых компонентов гео- и урбоэкосистем; использование открытых информационно-картографические ресурсы Интернета для геоинформационного обеспечения задач ландшафтной таксации, мониторинга состояния и инвентаризации базовых компонентов гео- и урбоэкосистем в т.ч. с использованием IoT-технологий.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: экзамен, курсовой проект.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
**Б1.В.08 «ВЕРИФИКАЦИЯ УГЛЕРОД СБЕРЕГАЮЩИХ
ТЕХНОЛОГИЙ»**

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование ,
Программа " Агроэкологический менеджмент и IoT мониторинг с
верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

Цель дисциплины – выработка у магистрантов целостного представления о верификации углерод-сберегающих технологий, ее месте в современном обществе, предупреждении и решении приоритетных проблем экологии, агроэкологии и сельскохозяйственного природопользования, современной структуре и регламентации деятельности специально уполномоченных органов и общественных организаций, принимающих участие в верификации углерод сберегающих технологий, информационно-методическом обеспечении процедуры верификации и особенностях ее проведения по проектам в области сельского, лесного, городского хозяйства, малой энергетики и на предприятиях АПК.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.В, вариативная часть; дисциплина осваивается в 3 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-2.3; УК-4.3.

Краткое содержание дисциплины: основные представления о верификации углерод-сберегающих технологий; проблема сокращения выбросов парниковых газов; краткий исторический обзор становления процедуры и органов верификации углерод-сберегающих технологий в России и за рубежом; термины, связанные с валидацией и верификацией парниковых газов; современная законодательная база проведения работ по верификации углерод-сберегающих технологий в России; применение методов верификации углерод-сберегающих технологий; анализ методических погрешностей и существенных факторов в процессе верификации углерод-сберегающих технологий; процессы, анализируемые в рамках верификации углерод-сберегающих технологий; эксперт по верификации; орган по верификации; оценка почвенно-экологических условий территории применения углерод-сберегающих технологий; анализ землепользования с целью оценки углерод-сберегающих технологий; регламентация проведения основных этапов процедуры верификации углерод-сберегающих технологий; функции, права и обязанности основных исполнителей и участников процедуры верификации углерод-сберегающих технологий; регламентация верификации углерод-сберегающих технологий и оформление ее результатов; нормативно-правовое и информационно-методическое обеспечение верификации углерод-сберегающих технологий; основные требования к составу и содержанию работы группы верификации углерод-сберегающих технологий.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: экзамен.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 «ОЦЕНКА ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ И ДЕПОНИРОВАНИЕ ПОЧВЕННОГО УГЛЕРОДА»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование

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

Цель дисциплины – Данная дисциплина ориентирована на формирование у магистров знаний, умений и навыков по теоретическим основам, базовым элементам, информационно-методическим вопросам и практическим навыкам, связанным с мониторингом, оценкой и моделированием потоков парниковых газов.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.В.ДВ.01, вариативная часть; дисциплина осваивается в 4 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-2.1; ПКос-4.1; ПКос-2.2; ПКос-4.2

Краткое содержание дисциплины: Парниковых газов, первые подходы к изучению. Определение потока, размерности. Методы определения выбросов парниковых газов. Отличия в подходах к измерению потока камерным методом и методом турбулентных пульсаций. Секвестрация углерода в сельскохозяйственных экосистемах. Сельскохозяйственные методы и стратегии для связывания углерода почвами. Оценка выбросов парниковых газов в сельском хозяйстве по методике ФАО. Методы измерения баланса парниковых газов и оценки вариантов смягчения последствий для небольших сельхоз предприятий. Основные подходы к исправлению ошибок измерения. Полевые измерения дыхания почвы: принципы и ограничения, возможности и ограничения различных методов. Описание основных этапов исследования по методу турбулентных пульсаций (планирование, установка, обработка) Подбор оборудования и инфраструктуры эксперимента в зависимости от климата Подбор оборудования и инфраструктуры эксперимента в зависимости от рельефа. Подбор оборудования и инфраструктуры эксперимента в зависимости от направления основных ветров. Подбор оборудования и инфраструктуры эксперимента в зависимости от инфраструктуры. Подбор оборудования и инфраструктуры эксперимента в зависимости от растительности. Определение запасов и изменений углерода в почве. Использование методики количественного определения выбросов парниковых газов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: зачет с оценкой.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02 «МЕЖДУНАРОДНЫЕ СТАНДАРТЫ ПО ПАРНИКОВЫМ ГАЗАМ И ДЕПОНИРОВАНИЮ УГЛЕРОДА»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование

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

Цель дисциплины – выработка у магистрантов целостного представления о парниковых газах, процессах депонирования углерода, международных стандартах по исследованию, количественному анализу потоков парниковых газов, их экологической оценке, процессам и технологиям депонирования углерода для секвестрирования его содержания в атмосфере, их месте в современной экономике, предупреждении и решении приоритетных проблем экологии, агроэкологии и природопользования, современной структуре и регламентации деятельности специально уполномоченных органов и организаций, принимающих участие в инвентаризации парниковых газов и запасов углерода, разработке, верификации и валидации проектов депонирования углерода, информационно-методическом обеспечении процедуры верификации и особенностях ее проведения по проектам депонирования углерода и снижения эмиссии парниковых газов в области сельского, лесного, городского хозяйства, малой энергетики и на предприятиях АПК.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.В.ДВ.01, вариативная часть; дисциплина осваивается в 4 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-2.1; УК-2.3; ПКос-4.1; ПКос-2.2; ПКос-4.3

Краткое содержание дисциплины: основные представления о парниковых газах; проблема сокращения выбросов парниковых газов; краткий исторический обзор формирования международных стандартах по исследованию, количественному анализу потоков парниковых газов, их экологической оценке, процессам и технологиям депонирования углерода для секвестрирования его содержания в атмосфере; термины, связанные с валидацией и верификацией парниковых газов; современная законодательная база проведения работ по инвентаризации парниковых газов и запасов углерода, разработке, верификации и валидации проектов депонирования углерода в России; применение методов верификации углеродных единиц; эксперт по верификации проектов депонирования углерода; орган по верификации проектов депонирования углерода; регламентация проведения основных этапов процедуры верификации проектов депонирования углерода; функции, права и обязанности основных исполнителей и участников процедуры верификации проектов депонирования углерода; нормативно-правовое и информационно-методическое обеспечение верификации проектов депонирования углерода; основные требования к составу и содержанию работы группы верификации проектов депонирования углерода.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: зачет с оценкой.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.02.02 «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИПЕРСПЕКТРАЛЬНОЙ СЪЕМКИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ И ДЕПОНИРОВАНИЯ ПОЧВЕННОГО УГЛЕРОДА»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование ,
Программа " Агрэкологический менеджмент и IoT мониторинг с верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

Цель дисциплины – сформировать у магистров знаний, умений и навыков по теоретическим основам, технологическим аспектам, базовым элементам, информационно-методическим вопросам, программным платформам и особенностям гиперспектральной съемки для изучения парниковых газов и депонирования почвенного углерода с использованием IoT-технологий. Освоение дисциплины подразумевает использование в учебном процессе цифровых инструментов и технологий.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.В.ДВ.02, вариативная часть; дисциплина осваивается в 4 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-3.2; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина "Использование гиперспектральной съемки для изучения парниковых газов и депонирования почвенного углерода" предназначена для изучения методов и применения гиперспектральной съемки в области исследования парниковых газов и депонирования почвенного углерода. Студенты изучат основные понятия гиперспектральной съемки и их применение в изучении газовых и ландшафтных процессов. Также будут рассмотрены различные методы обработки данных, используемые для анализа и интерпретации гиперспектральных изображений, ознакомятся с основными принципами и приборами, используемыми для гиперспектральной съемки, а также изучат основные показатели, характеризующие содержание органического вещества почвы. В заключение студенты изучат примеры практического применения гиперспектральной съемки для оценки углеродного запаса почвы и изучения процессов углеродного цикла, а также рассмотрят перспективы и возможности дальнейшего развития данной технологии в области решения экологических проблем.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: экзамен.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01 «АГРАРНЫЕ КАРБОНОВЫЕ РЫНКИ И ПРОТОКОЛ MRV»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование ,
Программа " Агроэкологический менеджмент и IoT мониторинг с
верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

Цель дисциплины – выработка у магистрантов целостного представления об аграрных карбонových рынках, углеродных единицах и протоколе MRV по измерению и моделированию запасов органического углерода, измерению потоков и инвентаризации парниковых газов, процессах депонирования углерода для секвестирования его содержания в атмосфере, их месте в современной экономике, предупреждении и решении приоритетных проблем экологии, агроэкологии и природопользования, современной структуре и регламентации деятельности специально уполномоченных органов и организаций, принимающих участие в инвентаризации парниковых газов и запасов углерода, разработке, верификации и валидации проектов депонирования углерода, информационно-методическом обеспечении процедуры верификации и особенностях ее проведения по проектам депонирования углерода и снижения эмиссии парниковых газов в области сельского, лесного, городского хозяйства, малой энергетики и на предприятиях АПК

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.В.ДВ.03, вариативная часть; дисциплина осваивается в 4 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-2.3; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.2

Краткое содержание дисциплины: основные представления об аграрных карбонových рынках, углеродных единицах и протоколе MRV по измерению и моделированию запасов органического углерода, измерению потоков и инвентаризации парниковых газов, процессах депонирования углерода для секвестирования его содержания в атмосфере, их месте в современной экономике, предупреждении и решении приоритетных проблем экологии, агроэкологии и природопользования, современной структуре и регламентации деятельности специально уполномоченных органов и организаций, принимающих участие в инвентаризации парниковых газов и запасов углерода, разработке, верификации и валидации проектов депонирования углерода, информационно-методическом обеспечении процедуры верификации и особенностях ее проведения по проектам депонирования углерода и снижения эмиссии парниковых газов в области сельского, лесного, городского хозяйства, малой энергетики и на предприятиях АПК; термины, связанные с валидацией и верификацией парниковых газов; современная законодательная база проведения работ по инвентаризации парниковых газов и запасов углерода, разработке, верификации и валидации проектов

депонирования углерода в России с верификацией и представлением на аграрных карбоновых рынках их углеродных единиц.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: экзамен.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.03.02 «ВЕРИФИКАЦИЯ УГЛЕРОДНЫХ ЕДИНИЦ И МЕХАНИЗМЫ ПРОДАЖ»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование

Программа " Агрэкологический менеджмент и IoT мониторинг с верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

Цель дисциплины – выработка у магистрантов целостного представления о верификации углеродных единиц и механизмах их продаж, их месте в современной экономике, предупреждении и решении приоритетных проблем экологии, агроэкологии и сельскохозяйственного природопользования, современной структуре и регламентации деятельности специально уполномоченных органов и организаций, принимающих участие в формировании и верификации углеродных единиц, информационно-методическом обеспечении процедуры верификации и особенностях ее проведения по проектам в области сельского, лесного, городского хозяйства, малой энергетики и на предприятиях АПК.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.В.ДВ.03, вариативная часть; дисциплина осваивается в 4 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-2.2; ПКос-4.2; ПКос-4.3

Краткое содержание дисциплины: основные представления о верификации углеродных единиц и механизмах их продаж; проблема сокращения выбросов парниковых газов; краткий исторический обзор становления процедур формирования, верификации углеродных единиц и механизмах их продаж в России и за рубежом; термины, связанные с валидацией и верификацией парниковых газов; современная законодательная база проведения работ по верификации углеродных единиц и механизмах их продаж в России; применение методов верификации углеродных единиц; анализ методических погрешностей и существенных факторов в процессе верификации углеродных единиц; процессы, анализируемые в рамках верификации углеродных единиц; эксперт по верификации углеродных единиц; орган по верификации углеродных единиц; оценка почвенноэкологических условий территории формирования углеродных единиц; анализ землепользования с целью оценки перспектив формирования углеродных единиц; регламентация проведения основных этапов процедуры верификации углеродных единиц; функции, права и обязанности основных исполнителей и участников процедуры верификации углеродных единиц; регламентация верификации углеродных единиц и оформление ее результатов; нормативноправовое и информационно-методическое обеспечение верификации углеродных единиц; основные требования к составу и содержанию работы группы верификации углеродных единиц.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: экзамен.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.04.01 «МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И РЕГУЛИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВ»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование ,

Программа " Агрэкологический менеджмент и IoT мониторинг с
верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

Цель дисциплины – Формирование целостной системы представлений об экологических и биологических почвенных процессах, их взаимосвязи, роли в сохранении почвенного плодородия; ознакомление с методами агроэкологической оценки и регулирования биологической активности почвы.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.В.ДВ.04, вариативная часть; дисциплина осваивается в 4 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-1.2; УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина формирует понятие о биологической активности как совокупности микробиологических, физиологических, биохимических процессов в почвах агроценозов. Роль биологической активности в мобилизации и иммобилизации питательных элементов. Актуальная и потенциальная биологическая активность: их значение для характеристики состояния почв (при использовании химических мелиорантов, традиционных и нетрадиционных минеральных и органических удобрений, химических средств защиты растений и токсикантов различной природы, привносимых с ними).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: зачет с оценкой.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
**Б1.В.ДВ.04.02 «МЕТОДЫ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ
РЕМЕДИАЦИИ»**

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование ,
Программа " Агроэкологический менеджмент и IoT мониторинг с
верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

Цель дисциплины – формирование знаний об использовании экобиотехнологий при восстановлении почв и роли микроорганизмов в ремедиации почв.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б1.В.ДВ.04, вариативная часть; дисциплина осваивается в 4 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-1.2; УК-2.2; УК-2.3; ПКос-3.2; ПКос-3.3

Краткое содержание дисциплины: Место микроорганизмов в живой природе, их классификация и особенности. Методы проведения микробиологических исследований. Высшие и низшие протисты, вирусы; эукариоты и прокариоты. Современная классификация (таксономия микроорганизмов). Изучаемы признаки микроорганизмов: морфологические, культуральные, физиологические, биохимические, серологические. Методы микробиологических исследований: микроскопический, культуральный, серологический, экспериментально-биологический, молекулярно-биологический. Деградация и загрязнение почв. Свойства почвенной среды, особенности и факторы формирования различных типов почв. Чем представлена почвенная биота, функции почвенной биоты. Физические и химические свойства разных типов почв. Физические и химические свойства нарушенных почв, процессы, происходящие в нарушенных почвах. Экологическая безопасность экосистем и агроэкосистем. Природно-ресурсный потенциал экосистем. Экологические последствия различных видов деятельности. Целостность и изменчивость агроэкосистем. Основные принципы устройства и организации агроэкосистем. Нормативные показатели различных сред и сельскохозяйственной продукции. Источники и пути техногенного загрязнения ландшафтов. Виды загрязнений окружающей среды. Устойчивость экосистем к техногенным загрязнениям. Поведение групп загрязнителей в природных средах, круговорот и депонирование. Экобиотехнологии и микроорганизмы. Понятие экобиотехнологий, виды, современное использование экобиотехнологий. Роль микроорганизмов в экобиотехнологиях. Пассивная или внутренняя ремедиация почв. Самоочищение в природных средах, как фактор истощения загрязнений. Оценка возможностей самоочищения почв. Методы микробиологической ремедиации *ex situ*. Классификация методов «на местах» и с извлечением грунта их особенности, возможности. Биостимулирование и биоконцентрирование в ремедиации почв. Биостимулирование, как активный метод *in situ* и *in vitro*. Понятие биоаугментации. Биоконцентрирование и локализация, биомобилизация. Биобарьеры и биоэкраны при ремедиации почвенного покрова. Реакционно-активные барьеры, биоэкраны, условиях и возможности их использования

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: зачет с оценкой.

АННОТАЦИЯ

программы учебной практики

Б2.О.01.01(У) «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование ,
Программа " Агрэкологический менеджмент и IoT мониторинг с
верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

Цель учебной практики – Основной целью НИР магистранта является развитие у него способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в условиях современных агро и экосистем.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б2.О.01.01, обязательная часть; 2 семестр.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-3.1; УК-5.1; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.2; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.2; ОПК-6.3.

Краткое содержание практики: Ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере. Обсуждение и согласование темы магистерской. План НИР диссертации. Составление индивидуального плана НИР. Утверждение темы магистерской диссертации и плана-графика работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации. План диссертационного исследования. Постановка целей и задач диссертационного исследования. Определение объекта и предмета исследования. Работа с литературой по теме магистерской диссертации. Реферат, доклад, участие в обсуждении.

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы (108 часов)

Итоговый контроль по практике: зачет.

АННОТАЦИЯ

программы производственной практики Б2.В.01.01.01(П)
Б2.В.01.01.01(П) «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»
по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование ,
Программа " Агроэкологический менеджмент и IoT мониторинг с
верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

Цель практики – Основной целью НИР магистранта является закрепление полученных в ходе обучения и углубление и приобретение студентами практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной работы на различных предприятиях и организациях и сбора информации для дальнейшего. Развитие у него способности самостоятельного осуществления научно- исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в условиях современных агро и экосистем.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б2.В.01.01, вариативная часть; 2 семестр.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-2.2; УК-2.3; УК-3.2; УК-3.3; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-3.1

Краткое содержание практики: Сбор материалов для написания диссертации. Анализ литературных данных. Написание статей, участие в конференциях. Публичное обсуждение результатов НИР на кафедре. Презентация. Корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами. Работа с литературой по теме магистерской диссертации. Рукопись «введение» магистерской диссертации. Обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы. Характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования. Постановка научного исследования, эксперимента. Отчет. Участие в конференции. Доклад, тезисы. Рукопись первой главы магистерской диссертации Постановка научного исследования, эксперимента. Разработка методологии сбора данных, методов обработки результатов рукопись отдельных параграфов второй главы магистерской диссертации. Сбор фактического материала для диссертационной работы.

Общая трудоемкость практики составляет 8 зачетных единицы (288 часов)

Итоговый контроль по практике: зачет с оценкой.

АННОТАЦИЯ

программы производственной практики Б2.В.01.01.01(П)
Б2.В.01.01.02(П) «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»
по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование ,
Программа " Агрэкологический менеджмент и IoT мониторинг с
верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

Цель практики – Основной целью НИР магистранта является развитие у него способности самостоятельного осуществления научно- исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в условиях современных агро и экосистем.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б2.В.01.01, вариативная часть; 1, 3 семестры.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-2.2; ПКос-3.1

Краткое содержание практики: Ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере. Обсуждение и согласование темы магистерской. План НИР диссертации. Составление индивидуального плана НИР. Утверждение темы магистерской диссертации и плана-графика работы над диссертацией с указанием основных мероприятий и сроков их реализации. План диссертационного исследования. Постановка целей и задач диссертационного исследования. Определение объекта и предмета исследования. Работа с литературой по теме магистерской диссертации. Реферат, доклад, участие в обсуждении. Сбор материалов для написания диссертации. Анализ литературных данных. Написание статей, участие в конференциях. Публичное обсуждение результатов НИР на кафедре. Презентация. Корректировка плана проведения НИР в соответствии с полученными результатами. Работа с литературой по теме магистерской диссертации. Рукопись «введение» магистерской диссертации. Обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы. Характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования. Постановка научного исследования, эксперимента. Отчет. Участие в конференции. Доклад, тезисы. Рукопись первой главы магистерской диссертации. Постановка научного исследования, эксперимента. Разработка методологии сбора данных, методов обработки результатов рукопись отдельных параграфов второй главы магистерской диссертации. Сбор фактического материала для диссертационной работы.

Общая трудоемкость практики составляет 17 зачетных единицы (612 часов)

Итоговый контроль по практике: зачет (1 семестр), зачет с оценкой (3 семестр).

АННОТАЦИЯ

программы производственной практики Б2.В.01.01.01(П)

Б2.В.01.02 «ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование ,
Программа " Агроэкологический менеджмент и IoT мониторинг с
верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

Цель практики – Преддипломная практика является важнейшим компонентом и составной частью учебного процесса. Преддипломная практика – вид работы, направленный на расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных магистрами в процессе обучения, совершенствование навыков профессиональной деятельности, на расширение массива и структурирование материала для подготовки работы, составляющего основную часть магистерской диссертации.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б2.В.01.02, вариативная часть; 4 семестр.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-2.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.2; УК-6.2; УК-6.3; ПКос-1.1; ПКос-1.2

Краткое содержание практики: Основными задачами преддипломной практики студентов по направлению 05.04.06 – «Экология и природопользование». Программа «Экологический мониторинг и проектирование» являются:

- приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения и апробации магистерской диссертации.;
- изучение фундаментальной и периодической литературы, нормативных и методических материалов по вопросам, разрабатываемым студентом в магистерской диссертации.;
- подтверждение актуальности и практической значимости избранной студентом темой исследования;
- оценка практической значимости исследуемых вопросов для данного объекта;
- сбор, систематизация и обобщение практического материала для использования в магистерской диссертации.

Преддипломная практика основывается на знаниях и умениях, приобретенных по результатам обучения, а также в результате освоения предшествующих дисциплин учебного плана, включая научно-исследовательскую работу. Преддипломная практика завершает учебный план магистра и предшествует защите магистерской диссертации. Практика направлена на закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при обучении, приобретение и развитие навыков самостоятельной профессиональной деятельности, а также направлена на апробацию результатов предшествующей научно-исследовательской работы.

Общая трудоемкость практики составляет 11 зачетных единицы (396 часов)

Итоговый контроль по практике: зачет с оценкой.

АННОТАЦИЯ
Программы **Б3.01(Г)**
«ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО
ЭКЗАМЕНА»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование ,
Программа " Агроэкологический менеджмент и IoT мониторинг с
верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

Программа «Экологический мониторинг и проектирование» Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование». Программа «Экологический мониторинг и проектирование» уровень (магистр), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2016 г. № 998 и зарегистрированного в Минюсте РФ «23» сентября 2015 г. № 1 . ФГОС ВО предусмотрена государственная аттестация выпускников в виде:

Первый этап – государственный экзамен.

Второй этап – защита выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации.

Магистры по направлению подготовки 05.04.06 "Экология и природопользование" подготовлены к участию в работе в полевых экологических экспедициях, в научных экологических лабораториях, в вычислительных центрах при проведении научно-исследовательских и производственных экологических работ. Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей. На государственный итоговый экзамен выносятся следующий перечень основных учебных дисциплин образовательной программы или их разделов и вопросов, для проверки на государственном итоговом экзамене: Государственный итоговый экзамен проводится в строгом соответствии с учебным планом магистратуры по направлению 05.04.06 "Экология и природопользование", календарным учебным графиком по университету, графиками проведения государственного экзамена

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б3.01(Г); 4 семестр.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3.

Общая трудоемкость составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Итоговый контроль: экзамен

АННОТАЦИЯ

Программы Б3.02(Д)

«ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ»

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование

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

Программа «Экологический мониторинг и проектирование» Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование». Программа «Экологический мониторинг и проектирование» уровень (магистр), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «11» августа 2016 г. № 998 и зарегистрированного в Минюсте РФ «23» сентября 2015 г. № 1 . ФГОС ВО предусмотрена государственная аттестация выпускников в виде:

Первый этап – государственный экзамен.

Второй этап – защита выпускной квалификационной работы в форме магистерской диссертации.

Магистры по направлению подготовки 05.04.06 "Экология и природопользование" подготовлены к участию в работе в полевых экологических экспедициях, в научных экологических лабораториях, в вычислительных центрах при проведении научно-исследовательских и производственных экологических работ. Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится магистр, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей. На государственный итоговый экзамен выносятся следующий перечень основных учебных дисциплин образовательной программы или их разделов и вопросов, для проверки на государственном итоговом экзамене: Государственный итоговый экзамен проводится в строгом соответствии с учебным планом магистратуры по направлению 05.04.06 "Экология и природопользование", календарным учебным графиком по университету, графиками проведения государственного экзамена

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл Б3.02(Д); 4 семестр.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3; УК-6.1; УК6.2; УК-6.3; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-4.1; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.3.

Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единицы (216 часов)

АННОТАЦИЯ

рабочей программы факультативной дисциплины **ФТД.01 «ОСНОВЫ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ R»**

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование ,
Программа " Агроэкологический менеджмент и IoT мониторинг с
верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

Цель дисциплины – Данная дисциплина ориентирована на формирование у бакалавров знаний, умений и навыков по теоретическим основам, базовым элементам, информационно-методическим вопросам и практическим навыкам, связанным с мониторингом, оценкой и моделированием потоков парниковых газов.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл ФТД.01, факультативная часть; дисциплина осваивается в 1 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: ПКос-1.1; ПКос-1.3

Краткое содержание дисциплины: Структура языка R. Особые задачи. Способы задания переменной. Команды и базовые функции. Типы векторов. Динамическая типизация. Консоль программы R. Операции с векторами. Правила векторной алгебры. Сравнение векторов. Простейшие графики. Выполнение серии команд. Установка библиотек. Логические операции. Математические операции. Правила повтора векторов (Recycling Rule). Последовательности. Работа с логическими векторами. Индексация векторов. Добавление элементов к вектору. Таблицы, циклы, итерации, графика и другие сложные конструкции в языке R. Сложные логические операции. Факторы и функция `summary()`. Функция `sample()`. Функции пересечения, объединения и вычитания элементов векторов. Работа с таблицами. Выборки из таблиц. Таблица Фишера "Ирис". Проверки условий. Циклы с подсчетом повторов. Реализация метода Монте-Карло. Векторная итерация, семейство функций `apply`. Базовая графика - функция `plot`. Продвинутая графика пакет `ggplot2`. Построение гистограмм, тепловых карт и блоков графиков. Загрузка табличных данных. Особенности `tibble`. Фильтрация данных в таблицах. Сортировка данных в таблицах. Группировка табличных данных. Цепочки команд. Трансформации табличных данных. Объединение таблиц по ключу. Транспонирование таблиц. Работа со строковыми данными средствами пакетов `dplyr`. Работайте с логическими данными средствами пакетов `dplyr`. UNIX время, преобразование дат разных форматов в стандартные для R форматы средствами пакетов `dplyr`. Расчёт корреляции в R. Анализ распределения по гистограммам. Тест на нормальность распределения. Семейство команд "линейная модель". Интерпретация данных линейной модели. Оценка качества модели. Множественная регрессия в языке R. Дисперсионный анализ в языке R. Условия взаимодействия переменных. Отличие формата хранения метеоданных от стандартного вида. Работа с пакетом `gnoaa`. Расчет суммы активных температур. Фильтрация по географической близости данных метеостанций. Построение итоговой модели

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: зачет.

АННОТАЦИЯ

рабочей программы факультативной дисциплины **ФТД.02 «УГЛЕРОДО НЕЙТРАЛЬНАЯ ПРОДУКЦИЯ И АНАЛИЗ КАРБОНОВОГО СЛЕДА»**

по направлению подготовки 05.04.06 – экология и природопользование ,
Программа " Агроэкологический менеджмент и IoT мониторинг с
верификацией почво- и углерод сберегающих технологий "

Цель дисциплины – Данная дисциплина ориентирована на формирование у магистров знаний, умений и навыков по теоретическим основам, базовым элементам, информационно-методическим вопросам и практическим навыкам, связанным с анализом карбонового следа, а также получением углеродно нейтральной продукции.

Место дисциплины в основной образовательной программе: цикл ФТД.02, факультативная часть; дисциплина осваивается во 2 семестре.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у магистра: ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3

Краткое содержание дисциплины: Углеродная нейтральность – актуальность проблемы. Восприятие гражданами серьезности изменения климата. Политика в области изменения климата и углеродной нейтральности Долгосрочный низкий уровень выбросов парниковых газов. Стратегии развития и национально обусловленные вклады (НОД). Измерение, отчетность и оценка РКИК ООН. Рамки верификации (MRV) и Расширенные рамки прозрачности (ETF). Углеродно-нейтральная политика стран Определения углеродной нейтральности. Оценка углеродного следа городов. Городская инфраструктура как модельный объект оценки углеродного следа. Основные источники выбросов и поглощения. Методики оценки. Основные этапы расчета на примере Мадрида. На пути к углерод нейтральной сельхоз продукции – пример Китая и важность постобработки. Сельхоз продукция и территории являются источником трети всех парниковых газов. Пример получения углерод нейтрального урожая чая в Китае. Важность хранения, обработки и переработки – операции вне полей дают 30% выбросов. Сложность сельского хозяйства как вида деятельности для декарбонизации. Оценка углеродного следа сельхоз продукции и территорий. Оценка жизненного цикла (LCA). Оценка источников эмиссии. Оценка стоков углерода. Способы учета. Методики пересчета. Углеродная нейтральность в агропродовольственном секторе. Агропродовольственные системы сталкиваются с растущим изменением климата. Проблемы и возможности. Сельское хозяйство как источник решений в борьбе с климатом. Превращение загрязнителя планеты в актив. Проекты по снижению воздействия на окружающую среду в агропродовольственном секторе. Инициативы по посадке деревьев. Офсетные проекты в агропродовольственном секторе. Превращение фермы в лабораторию для испытания выбросов. Оценки жизненного цикла (LCA) и углеродные следы. Углеродный след. Организационный углеродный след. Углеродный след продукции.

Инициатива протокола по парниковым газам. Протокол ПГ для руководства по углероду. Сфера применения корпоративного стандарта "GHG Protocol". Углеродный след в агропродовольственном секторе: Методологические вопросы. Вопросы управления выбросами углекислого газа: 'Emissions Gate' и растущая озабоченность по поводу greenwashing - "зеленого камуфляжа". Гринвошинг и отчетность компаний в области устойчивого развития. Отчетность в области устойчивого развития: что спрашивают инвесторы. Инициативы по раскрытию информации об углеродных выбросах. Управление системой углеродной нейтральности: является ли углеродная нейтральность инструментом для низкоуглеродного перехода? Углеродная нейтральность: Стратегия подталкивания на пути к Декарбонизация. Различные подходы к использованию углеродного следа. Количественная оценка углерода/Измерение /Сокращение выбросов углекислого газа. Углеродная нейтральность. Климат/Углеродный позитив. Углеродные оффсеты. Стандарты углеродного оффсета. Тенденции рынка добровольного оффсета. Углеродная вставка. Стандарт Plan Vivo для вставки. Добровольные стандарты и углеродная нейтральность. Углеродно-нейтральные фрукты: Углеродно-нейтральная стратегия Dole для бананов и ананасов. Углеродно-нейтральный кофе: Пример компании Coopetota. Углеродно-нейтральное мясо: пример пяти основателей. Углеродная нейтральность как бизнес: Выбросы при управлении климатическими рисками. Роль выбора продуктов питания потребителями в снижении выбросов углекислого газа. Готовность потребителей платить за климатическую безопасность и климатически нейтральные продукты. Движущие силы рынка и возможности бизнеса для агропродовольственной отрасли. Барьеры и риски для поставщиков при вступлении в углеродно-нейтральную программу Цепь. Различные модели развития для обеспечения углеродной нейтральности. Управляемые правительством: Французская этикетка Bas Carbone. Секторальное законодательство: Модель ИКАО. На пути к миру с углеродной маркировкой? Восприятие и использование потребителями углеродной маркировки Углеродные метки по отношению к другим темам озеленения и ярлыки. Углеродные этикетки. Имеет ли дизайн значение? Как информировать об изменении климата и углеродных продуктах.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часов)

Итоговый контроль по дисциплине: зачет.