

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



Первый проректор, проректор по научной
и инновационной работе

В.Г. Прокошев

« 19 » июня 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология (в биологии)

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки

Направленность (профиль) подготовки Экология (в биологии)

Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения очная

Год	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРА, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
4	3/108	18	-	-	54	Экзамен (36ч)
Итого	3/108	18	-	-	54	Экзамен (36ч)

г. Владимир 2016 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины Экология (в биологии) являются: освоение теоретических основ экологических знаний и их прикладных аспектов; дать представление о закономерностях и функционирования биосферы, экосистемы; выработать адекватное представление о месте и роли человека в природе; сформировать представление о глобальных проблемах окружающей среды, принципах рационального использования ресурсов и охраны природы; познакомить с нормативно-правовыми аспектами окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОПОП ВО)

Данная учебная дисциплина входит в блок 1, вариативная часть, обязательные дисциплины (Б1.В.ОД). Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате изучения дисциплин «Геоинформационные системы и компьютерные технологии в экологических и экономических исследованиях», «Биологическая статистика». Данная учебная дисциплина является базой для дальнейшего изучения дисциплины «Научные исследования», «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

Знать:

ПК-1: методы отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методы оценки воздействия на окружающую среду, источники, виды и масштабы техногенного воздействия;

Уметь:

ОПК-1: самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-2: творчески использовать в научной деятельности знания фундаментальных основ экологии человека, выполнять научные исследования, использовать современную аппаратуру и программно-аппаратные комплексы;

Владеть:

УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-5: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Год обучения	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРА	
1	Введение. Предмет экологии. Структура современной экологии. Основные понятия экологии.	4	2			6	
2	Биосфера. Функции живого вещества в биосфере	4	2			6	Контрольная работа 1
3	Экологические факторы	4	2			6	
4	Динамика экосистем	4	2			6	
5	Атмосфера. Состав и строение. Проблемы экологии атмосферы	4	2			6	
6	Гидросфера. Гидрологический цикл. Литосфера.	4	2			6	Контрольная работа 2
7	Контроль и управление качеством природной среды.	4	2			6	
8	Основные направления охраны окружающей среды от промышленных загрязнений.	4	2			6	
9	Природные ресурсы и их рациональное использование.	4	2			6	Контрольная работа 3
	ИТОГО:		18			54	Экзамен (36 ч)

Теоретический курс.

1. Введение. Предмет экологии. Структура современной экологии.
Аутэкология и синэкология. Промышленная экология. Социальная экология. Связь экологии с другими науками. Задачи экологии применительно к сфере деятельности.

Экология как научная база охраны окружающей среды. Значение экологии для современной цивилизации.

2. Основные понятия экологии. Уровни организации живой материи. Популяции. Сообщества. Экологические системы. Структура экосистем. Биотический компонент экосистемы. Поток энергии и круговорот питательных веществ в экосистеме. Пищевые цепи и трофические уровни. Экологические пирамиды. Концентрация веществ в пищевых цепях.

3. Биосфера. Функции живого вещества в биосфере: энергетическая, деструктивная, концентрационная, средообразующая. Техногенные потоки. Геосфера. Строение и свойства. Место и роль человека в биосфере. Проблемы народонаселения. Понятие демографического взрыва, демографические прогнозы. Народонаселение и продовольственная проблема. Проблемы ресурсов. Ксенобиотизм производства. Загрязнение биосферы.

4. Экологические факторы. Среда обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Биотические и абиотические факторы. Абиотические факторы: свет, температура, влажность, соленость, кислотность. Реакции организмов на абиотические факторы. Принцип оптимума. Пределы устойчивости. Биотические факторы как взаимодействие между живыми организмами: нейтрализм, симбиоз, антибиоз. Антропогенные факторы.

5. Динамика экосистем. Равновесие экосистем – равновесие популяций. Возрастная и пространственная структура популяций. Механизмы поддержания пространственной структуры. Территориальность. Динамика численности популяций. Биотический потенциал. Сопротивление среды. Плотность популяции и критическая численность. Равновесие системы «хищник-жертва» и «паразит-хозяин». Видовое разнообразие как условие стабильности экосистем. Экологические сообщества. Сукцессии.

6. Атмосфера. Состав и строение. Проблемы экологии атмосферы. . Антропогенное загрязнение атмосферного воздуха. Распространение загрязняющих веществ в атмосфере. Первичные и вторичные загрязнители воздуха. Виды смога. Кислотообразующие вещества в атмосфере. Кислотные осадки и их влияние на наземные и водные экосистемы. «Парниковый эффект» и «парниковые» газы. Глобальное потепление климата и необходимые меры по его предотвращению. Разрушение озонового экрана и его последствия.

7. Гидросфера. Гидрологический цикл. Проблема сохранения водных ресурсов. Загрязнение поверхностных вод. Эвтрофикация водоемов. Загрязнение грунтовых вод. Сточные воды предприятий.

8. Литосфера. Эндогенные и экзогенные процессы. Геологическая роль организмов. Почвенный покров. Источники и пути загрязнения почв. Твердые отходы. Классификация твердых отходов.

9. Контроль и управление качеством природной среды. Классификация загрязнений окружающей среды. Ущерб от загрязнения окружающей среды. Нормативно-правовые основы охраны природной среды. Экологическая экспертиза. Контроль и управление качеством атмосферного воздуха. Предельно допустимые концентрации загрязнителей. Предельно допустимый выброс. Контроль и управление качеством воды в водных объектах. Контроль загрязнения почвы. Экологический мониторинг.

10. Основные направления охраны окружающей среды от промышленных загрязнений. Очистка газов. Очистка сточных вод. Обезвреживание и утилизация твердых отходов. Создание ресурсо- и энергосберегающих производств.

11. Природные ресурсы и их рациональное использование. Ресурсный цикл как антропогенный круговорот вещества. Основы рационального использования природных ресурсов в условиях научно-технического прогресса.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология	Сущность
Технологии объяснительно-иллюстративного обучения:	
Технология формирования приемов учебной работы	В основе данной технологии лежит информирование, просвещение студентов и организация их репродуктивной деятельности с целью выработки как общеучебных (организационных, интеллектуальных, информационных и др), так и специальных (предметных) умений. Как правило-это усвоение и воспроизведение готовой учебной информации с использованием средств наглядности (схемы, таблица, алгоритм выполнения работы, карта, мультимедийные учебники и т.д.).
Технологии личностно-ориентированного (адаптивного) обучения:	
Технология дифференцированного обучения	Смысл дифференцированного обучения состоит в том, чтобы, зная индивидуальные особенности каждого студента (уровень подготовки, развития, особенность мышления, познавательный интерес к предмету), определить для него наиболее целесообразный и эффективный вид деятельности, формы работы и типы заданий.
Технология коллективного взаимообучения	Организация учебной работы студентов в парах (группах), что способствует развитию у них самостоятельности и коммуникативных умений.
Технология модульного обучения	Сущность модульной технологии – в самостоятельном со стороны студента или с помощью преподавателя достижении конкретных целей учебно-познавательной деятельности в процессе работы со специально разработанным модулем, т.е. функциональным блоком, включающим в себя содержание и способы овладения этим содержанием.
Технология формирования учебной деятельности	Учебная деятельность рассматривается как особая форма учебной активности студентов, направленная на приобретение знаний с помощью решения разработанной преподавателем системы учебных задач и тестов как формы контроля знаний.
Технология «критического мышления»	Термин «технология» в данном случае не подразумевает алгоритмическую заданность. В данном случае, это, скорее, открытая система стратегий, обуславливающих процесс формирования самостоятельного, критически мыслящего специалиста.
Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)	Представляют собой совокупность технологий, обеспечивающих фиксацию информации, ее обработку и информационные обмены (передачу, распространение, раскрытие). К ИКТ относят компьютеры, программное обеспечение и средства электронной связи.
Технология контекстного обучения	Рассматривается как форма активного обучения, предназначенная для применения в высшей школе, ориентированная на профессиональную подготовку студентов и реализуемая посредством системного использования профессионального контекста, постепенного насыщения учебного процесса элементами профессиональной деятельности.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ

Вопросы для контрольных работ

Контрольная работа 1.

Экология: определение, структура, предмет и задачи курса, методы экологических исследований.

История развития экологии.

Понятие об уровнях организации живой материи.

Структура популяции и динамика популяции.

Механизмы регулирования численности популяции.

Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения организмов.

Понятие об экологических системах. Структура экосистем.

Биологическая продуктивность. Виды продукции.

Пищевые цепи и трофические уровни.

Экологические пирамиды. Виды экологических пирамид.

Поток энергии в экосистеме.

Круговорот веществ в экосистеме.

Развитие экосистем, сукцессии.

Понятие экологической ниши.

Структура, границы и функции биосферы.

Учение о биосфере В.И. Вернадского.

Учение о ноосфере.

Живое вещество-его функции, свойства, распределение в биосфере.

Место и роль человека в биосфере. Демографические проблемы.

Народонаселение и продовольственная проблема.

Контрольная работа 2.

Среда обитания организмов. Особенности различных сред обитания.

Биотические факторы окружающей среды.

Абиотические факторы окружающей среды.

Принцип оптимума. Пределы устойчивости.

Биотические факторы как взаимодействие между живыми организмами: нейтрализм, симбиоз, антибиоз.

Антропогенные факторы.

Возрастная и пространственная структура популяции.

Механизмы поддержания пространственной структуры популяции.

Территориальность.

Плотность популяции и критическая численность.

Равновесие системы «хищник-жертва»

Равновесие системы «паразит-хозяин»

Строение атмосфер.

Антропогенное загрязнение атмосферного воздуха.

Распространение загрязняющих веществ в атмосфере.

Первичные и вторичные загрязнители воздуха.

Виды смога. Условия для их образования.

Кислотные осадки и их влияние на водные и наземные экосистемы.

Парниковый эффект. Парниковые газы.

Проблемы изменения климата на Земле.

Разрушение озонового слоя и его последствия.
Понятие о гидросфере.
Загрязнение поверхностных вод.
Эвтрофикация водоемов.
Загрязнение грунтовых вод.
Загрязнение сточными водами предприятий.
Проблемы сохранения водных ресурсов.
Понятие о литосфере. Экзогенные и эндогенные процессы.
Геологическая роль живых организмов.
Почвенный покров.
Источники и пути загрязнения почв.
Твердые отходы. Классификация твердых отходов.

Контрольная работа 3

Нормативно-правовые основы охраны природной среды.
Экологическая экспертиза.
Контроль и управление качеством атмосферного воздуха.
Предельно-допустимые концентрации загрязнителей.
Предельно-допустимый выброс.
Контроль и управление качеством воды в водных объектах.
Контроль загрязнения почв.
Виды экологического мониторинга.
Основные принципы очистки газов.
Основные принципы очистки сточных вод.
Классификация природных ресурсов.
Создание ресурсо- и энергосберегающих производств.
Понятие природопользования и виды природопользования.
Ресурсный цикл как антропогенный круговорот веществ.
Управление качеством окружающей среды.
Экозащитная техника и технологии.
Управление природопользованием.

Вопросы для экзамена

Экология: определение, структура, предмет и задачи курса, методы экологических исследований. История развития экологии.

Понятие об уровнях организации живой материи.
Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения организмов.
Понятие об экологических системах. Структура экосистем.
Биологическая продуктивность. Виды продукции.
Пищевые цепи и трофические уровни.
Экологические пирамиды. Виды экологических пирамид.
Поток энергии в экосистеме.
Круговорот веществ в экосистеме.
Развитие экосистем, сукцессии.
Понятие экологической ниши.
Структура, границы и функции биосферы.
Учение о биосфере В.И. Вернадского.
Учение о ноосфере.
Живое вещество-его функции, свойства, распределение в биосфере.
Место и роль человека в биосфере. Демографические проблемы.

Народонаселение и продовольственная проблема.
Среда обитания организмов. Особенности различных сред обитания.
Биотические факторы окружающей среды.
Абиотические факторы окружающей среды.
Принцип оптимума. Пределы устойчивости.
Биотические факторы как взаимодействие между живыми организмами: нейтрализм, симбиоз, антибиоз.
Антропогенные факторы.
Возрастная и пространственная структура популяции.
Механизмы поддержания пространственной структуры популяции.
Территориальность.
Плотность популяции и критическая численность.
Равновесие системы «хищник-жертва»
Равновесие системы «паразит-хозяин»
Строение атмосферы.
Антропогенное загрязнение атмосферного воздуха.
Распространение загрязняющих веществ в атмосфере.
Первичные и вторичные загрязнители воздуха.
Виды смога. Условия для их образования.
Кислотные осадки и их влияние на водные и наземные экосистемы.
Парниковый эффект. Парниковые газы.
Проблемы изменения климата на Земле.
Разрушение озонового слоя и его последствия.
Понятие о гидросфере.
Загрязнение поверхностных вод.
Эвтрофикация водоемов.
Загрязнение грунтовых вод.
Загрязнение сточными водами предприятий.
Проблемы сохранения водных ресурсов.
Понятие о литосфере. Экзогенные и эндогенные процессы.
Почвенный покров.
Источники и пути загрязнения почв.
Твердые отходы. Классификация твердых отходов.
Контроль и управление качеством атмосферного воздуха.
Контроль и управление качеством воды в водных объектах.
Контроль загрязнения почв.
Виды экологического мониторинга.
Основные принципы очистки газов.
Основные принципы очистки сточных вод.
Классификация природных ресурсов.
Создание ресурсо- и энергосберегающих производств.
Понятие природопользования и виды природопользования.
Ресурсный цикл как антропогенный круговорот веществ.
Управление качеством окружающей среды.
Экозащитная техника и технологии.
Управление природопользованием.

Самостоятельная работа аспирантов. Усвоение курса «Экология (в биологии)» обеспечивается систематической самостоятельной работой аспирантов в соответствии с содержанием курса. Самостоятельная внеаудиторная работа аспирантов предусматривает

проработку лекционного материала и материала рекомендуемой литературы для подготовки к лабораторным работам, контрольным работам и экзамену.

Темы для самостоятельного изучения:

- Место и роль человека в биосфере. Проблемы народонаселения.
- Понятие демографического взрыва, демографические прогнозы.
- Среда обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред.
- Биотические и абиотические факторы.
- Нормативно-правовые основы охраны природной среды.
- Природные ресурсы и их рациональное использование.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

1. Экология: / А. В. Маринченко. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. – 304 с. ISBN 978-5-394-02399-6.
2. Экология: учеб.-метод. комплекс / Л. А. Яковлева. – 2-е изд., стер. – М. : ФЛИНТА, 2015. – 65 с. – ISBN 978-5-9765-2279-4.
3. Экология: учебник / С.Х. Карпенков. – М.: Логос, 2014. – 400 с. – ISBN 978-5-98704-768-2.

б) дополнительная литература:

1. Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия: Учеб. пособие/Е.К. Еськов. – М.: Абрис, 2012. – 584 с.: ил. – ISBN 978-5-4372-0085-8.
2. Промышленная экология: учебное пособие / В. А. Зайцев. – Эл. изд. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 382 с. : ил. – ISBN 978-5-9963-1477-5.
3. Годымчук А.Ю. Экология наноматериалов : учебное пособие / А. Ю. Годымчук, Г. Г. Савельев, А. П. Зыкова ; под ред. Л. Н. Патрикеева и А. А. Ревинной.- Эл. изд.-М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 272 с. : ил. – (Нанотехнологии). ISBN 978-5-9963-1058-6.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Международный научный журнал «Экология» Изд-во МАИК «Наука» ISSN: 0367-0597 www.maik.ru
2. http://www.centreco.ru/eco_inet.php Центр экологической информации
3. <http://eco-rt.ru> Экология России.
4. <http://ecoportal.ru/> Всероссийский экологический портал

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитории 326а, 414.

Термостат ТС-80, Шкаф ШС-80, Колориметр КФК-2, Ионномер ЭВ-74, Дозиметры. Компьютерный класс (13 компьютеров, стационарный проектор, экран).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 06.06.01 Биологические науки и направленности (профилю) подготовки Экология (в биологии)

Рабочую программу составил
д.б.н., проф., зав. каф. биологии и экологии Трифонова Т.А. 

Рецензент: кандидат биологических наук, старший преподаватель МГУ им.
М.В.Ломоносова Орешникова Н.В. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии
Протокол № 24 от 20.06.16 года.

Заведующий кафедрой Трифонова Т.А. 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической
комиссии направления 06.06.01 Биологические науки
Протокол № 10 от 20.06.16 года
Председатель комиссии Трифонова Т.А. 

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 29 от 19.06.17 года

Заведующий кафедрой  Трифорова Т.А.

Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год

Протокол заседания кафедры № 27 от 25.06.18 года

Заведующий кафедрой  Трифорова Т.А.

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____