



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
(Минсельхоз России)  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности  
и цифровой трансформации  
Л.А. Крохмаль  
«31» октября 2023 г.

## ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

по образовательным программам подготовки научных и научно-  
педагогических кадров в аспирантуре  
по специальной дисциплине  
«Экология»

Благовещенск 2023

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Сдача вступительных испытаний по специальной дисциплине «Экология» является обязательным при поступлении на образовательную программу высшего образования – программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.5.15 Экология.

Цель вступительных испытаний по специальной дисциплине «Экология» – установление уровня знаний и определение возможности поступающих осваивать образовательную программу высшего образования – программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по соответствующей научной специальности и отрасли науки.

Содержание данной программы вступительных испытаний включает материал из ряда дисциплин, входящих в образовательные программы предшествующих уровней высшего образования и соответствующих научной специальности и отрасли науки.

## **2 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1 Основы общей экологии**

Экология как наука. Предмет, содержание и задачи экологии. Первое научное определение экологии (Э. Геккель, 1866). Взаимоотношения экологии с другими науками. Дисциплины, пограничные с экологией.

Биосфера как специфическая оболочка Земли и арена жизни. Границы биосферы в литосфере, гидросфере и атмосфере. Функциональные связи в биосфере. Биосфера как среда обитания человека.

Системность жизни: средообразующая роль живых организмов, разнообразие форм жизни на планете Земля, разнообразие форм превращения вещества и энергии, уровни организации живой материи: организм, популяция, сообщество, зональные экологические системы (биома), биосфера.

### **2.2 Учение о биогеоценозах**

Биогенный круговорот вещества и энергии. Биогеохимические функции разных групп организмов. Место человека в биосфере.

Факторы среды обитания организмов (экологические факторы): абиотические, биотические, антропогенные.

Температура, как экологический фактор: температурные пороги жизни, теплообмен. Влияние температуры на биологические ритмы растений и животных. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Термофилы и психрофилы.

Вода как экологический фактор. Вода как внутренняя среда организма. Физико-химические свойства воды как среды обитания растений и животных.

Минеральные соли как экологический фактор. Водно-солевой обмен организмов в водной среде и на суше.

Газовый состав современной атмосферы планеты Земля. Кислород как экологический фактор. Газообмен в водной и воздушной среде. Основные адаптации растений и животных, связанные с дыханием.

Свет как экологический фактор. Спектральный состав солнечного излучения. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Влияние света на биологические ритмы. Физиологическая регуляция сезонных явлений.

### **2.3 Методы изучения динамики популяции в условиях биогеоценозов**

Космическая роль зеленых растений. Контроль зеленых растений за газовым составом атмосферы. Озоновый экран. Парниковый эффект. Создание зелеными растениями первичной биологической продукции. Фотосинтез как механизм преобразования кинетической энергии солнечного света в потенциальную энергию живого вещества (энергию химических связей).

Адаптации на уровне организмов. Лимитирующие факторы. Пределы толерантности. Диапазон значений основных физических и химических показателей (температура, влажность, рН, солевой состав и др.), в пределах которого возможен феномен жизни на планете Земля. Экологическая ниша (по Дж. Хатчинсону) как многомерный аналог пределов толерантности. Значение взаимодействия факторов в их влиянии на организм.

### **2.4 Популяционная экология**

Понятие о популяции. Популяция как система. Популяционная структура вида. Пространственная структура популяций. Пространственная дифференциация и функциональная интеграция видов растений и животных. Поддержание пространственной структуры видов. Регуляция плотности населения.

Демографическая структура популяций. Динамика численности популяций и популяционные циклы. Демографический потенциал. Демографические пирамиды как отражение демографического потенциала.

### **2.5 Экология сообществ**

Сообщество (биоценоз) как система. Основные виды межпопуляционных связей в сообществах. Трофическая и пространственная структура сообщества. Пищевая (трофическая) цепь. Сети питания. Поток вещества и энергии по трофической цепи, основные функциональные группы организмов (трофические уровни) в экосистемах: продуценты, консументы, редуценты. Экологическая ниша (по Ч. Элтону) как место вида в трофической структуре сообщества.

Межпопуляционные взаимодействия в сообществе. Хищничество и паразитизм. Конкуренция и мутуализм. Комменсализм и аменсализм. Представление о консорциях. Топические и трофические связи в консорциях.

Экосистема как функциональное единство сообщества и его среды обитания. Динамика экологических систем. Экологическая сукцессия. Этапы экологической сукцессии (сериальные стадии). Первичные и вторичные экологические сукцессии. Дисбаланс продукции и деструкции как причина первичной сукцессии. Климаксное (равновесное) сообщество. Нарушение хода сукцессии под влиянием антропогенного воздействия.

Зональные экологические системы. Факторы, определяющие природную зональность и высотную поясность экосистем. Основные характеристики зональных экологических систем. Биосфера как экосистема самого высокого уровня.

## **2.6 Человек и биосфера**

Воздействие человека на биосферу. Демографический взрыв, время начала и основные причины. Демографический потенциал в развитых и развивающихся странах.

Современная численность населения и прогноз динамики численности населения на ближайшие десятилетия.

Деятельность человека как экологический фактор. Прикладные аспекты экологии. Абсолютная зависимость человека от растений и животных, населяющих нашу планету. Фрагментация (расчленение) ареалов видов в результате расширения сельхозугодий, поселений и коммуникаций человека. Загрязнение человеком воздушной, водной среды и почвы. Основные источники загрязнения. Краткая история природопользования от раннего земледелия до наших дней как история воздействия человека на природную среду.

## **3 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

### Аутэкология

1. Среда обитания, факторы среды и общие закономерности действия факторов среды на организмы.
2. Специфические приспособления гидробионтов.
3. Факторы, влияющие на распространение растений.
4. Влияние климатических факторов на распространение живых организмов.
5. Экология как наука: объекты и методы.
6. Конкуренция, хищничество.
7. Каннибализм и самоизряжение растительных популяций.
8. Экологические группы растений по отношению к свету.
9. Жизненные формы растений.
10. Экологические группы почвенных организмов.
11. Внутривидовые адаптации.
12. Жизненные формы животных.
13. Приспособления наземных животных к режиму влажности.
14. Основные свойства водной среды.

15. Адаптация организмов наземно-воздушной среды к низкой плотности воздуха.

*Демэкология и синэкология*

1. Популяция как экологическая система и ее специфические свойства.
2. Этологическая структура популяций.
3. Динамика и развитие экосистем. Сукцессии.
4. Биологическая продуктивность экосистем.
5. Симбиотические формы отношений (мутуализм, комменсализм, паразитизм).
6. Основные свойства биосферы.
7. Свойства и функции живого вещества.
8. Связи организмов в экосистемах.
9. Круговорот фосфора и его антропогенное искажение.
10. Понятие и структура биосферы.
11. Круговорот кислорода.
12. Круговорот серы и его антропогенное искажение.
13. Экологическая ниша.
14. Акклиматизация и интродукция и их экологические последствия.
15. Биогеоценоз и экосистема.

*Прикладная экология*

1. Концепция устойчивого развития.
2. Природопользование. Техногенный круговорот веществ.
3. Основные принципы создания безотходных производств.
4. Безотходное потребление.
5. Круговорот углерода и его антропогенное искажение.
6. Круговорот веществ в аграрной и промышленной цивилизациях.
7. Геологический и биологический круговорот веществ и элементов.
8. Круговорот азота и его антропогенное искажение.
9. Деградация лесов, их защита и восстановление.
10. Международное сотрудничество в области охраны природы.
11. Природные ресурсы и их классификация.
12. Глобальные проблемы биосферы и пути их решения.
13. Традиционные источники энергии, их ресурсы и экологические последствия применения.
14. Экологические проблемы Амурской области.  
и экосистема.
15. Ресурсы биосферы и проблемы природопользования.

#### 4 ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

Данилов-Данильян, В. И. Экология : учебник и практикум / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под редакцией В. И. Данилова-Данильяна. — Москва : Юрайт, 2020. — 363 с. — ISBN 978-5-9916-8580-1 // ЭБС Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451415>.

Биология : учебник и практикум / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2020. — 378 с. — ISBN 978-5-534-07129-0 // ЭБС Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449746>.

Нетрусов, А. И. Экология микроорганизмов / А. И. Нетрусов ; ответственный редактор А. И. Нетрусов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2019. — 267 с. — ISBN 978-5-9916-2734-4 // ЭБС Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426136>.

Краткий курс лекций по молекулярной биологии : учебное пособие / составители Н.И. Ярован, Е.Г. Прудникова. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 84 с. // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91719>.

Егоров, В.В. Теоретические основы биологии с введением в термодинамику живых систем : учебное пособие / В.В. Егоров. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-3016-1 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104870>.

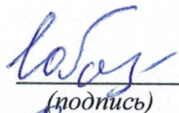
Электронный учебно-методический комплекс дисциплины «Экология (биология)» <http://moodle.dalgau.ru/course/view.php?id=509>



Программу составил (и):

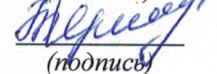
Д-р.биол.наук, профессор  
(ученая степень, должность)

Канд.с-х наук, доцент  
(ученая степень, должность)



(подпись)

Ю.А. Гаврилов  
(инициалы, фамилия)



(подпись)

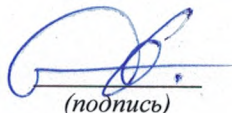
Т.Н. Черноситова  
(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры экологии, почвоведения и агрохимии

(наименование кафедры)

Протокол № 5 от «28» 09 2023 г.

И.О. Заведующий кафедрой



(подпись)

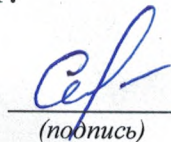
С.А. Фокин  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена методическим советом факультета агрономии и экологии

(наименование факультета)

Протокол № 3 от «27» октября 2023 г.

Председатель методического совета



(подпись)

Е.А. Семёнова  
(инициалы, фамилия)

Декан факультета агрономии и экологии



(подпись)

О.А. Селихова  
(инициалы, фамилия)