

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный аэрокосмический университет  
имени академика М.Ф. Решетнева»  
(СибГАУ)



Ю.Ю. Логинов

2015 г.

**ПРОГРАММА**

**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

<b>Направление подготовки:</b>	05.06.01	Экология
<b>Профиль подготовки:</b>	<i>шифр</i> Экология	<i>наименование</i>  <i>наименование</i>
<b>Форма обучения:</b>		Очная, заочная
<b>Квалификация выпускника</b>	Исследователь. Преподаватель-исследователь.	
<b>Кафедра-разработчик рабочей программы</b>	Инженерной экологии	

Красноярск 2016

## **1. Общие положения**

Настоящая программа вступительного экзамена по профилю подготовки – Экология составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

Процедура приема вступительных экзаменов регламентирована Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно – педагогических кадров в аспирантуре, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 марта 2014 г. № 233.

Результаты экзамена оцениваются по пятибалльной шкале.

Пересдача вступительных экзаменов не допускается. Результаты вступительных экзаменов в аспирантуру действительны в течение календарного года

## **2. Цели вступительных испытаний**

Выявление профессионального уровня знаний, приобретённых в процессе получения высшего образования, осознание основных аспектов будущей научной специальности и выявление научного потенциала поступающего.

## **3. Требования к уровню подготовленности к профессиональной деятельности**

Кандидат на поступление в аспирантуру должен иметь диплом о высшем образовании (специалитет, магистратура) по выбранной, родственной или профильной специальности и должен подготовить реферат или иметь опубликованные работы по специальности.

Поступающий должен иметь подготовку в области организации научно-исследовательской работы, методики проведения и обработки результатов эксперимента, знать физико-математические основы специальности. Проявлять системный подход к процессам и явлениям, уметь пользоваться такими категориями, электронная структура, транспортные свойства, магнетизм, кристаллическая структура, фазовые превращения.

## **4. Форма проведения вступительного экзамена**

Испытание осуществляется в форме письменного изложения ответов на содержащиеся в настоящей программе вопросы и собеседования (3 вопроса).

Продолжительность экзамена - 1 час.

При подготовке ответа экзаменуемому разрешается пользоваться справочниками, ГОСТами и другой нормативно-технической литературой.

## I. ФАКТОРИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Представление о физико-механической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические и биотические факторы.

Экологическое значение основных абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, солености, концентрации биогенных элементов. Заменяемые и незаменимые ресурсы. Сигнальное значение абиотических факторов. Суточная и сезонная цикличность. Лимитирующие факторы. Правило Либиха.

Взаимодействие экологических факторов. Распределение отдельных видов по градиенту условий. Представление об экологической нише: потенциальная и реализованная ниша.

Организмы – индикаторы качества среды.

## II. ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Определение понятий «биологический вид» и «популяции». Иерархическая структура популяций; расселение организмов и межпопуляционные связи. Популяция как элемент экосистемы. Статические характеристики популяции: численность, плотность, возрастной и половой состав. Установление механизмов, лежащих в основе регуляции численности видов и обеспечивающих устойчивость популяции в изменяющихся биотических и абиотических условиях.

## III. ЭКОЛОГИЯ СООБЩЕСТВ

Биоценозы (сообщества), их таксонометрический состав и функциональная структура.

Типы взаимоотношения между организмами: симбиоз, мутализм, комменсализм, конкуренция.

Межвидовая конкуренция. Эксплуатация и интерференция. Принцип конкурентного исключения.

Условия сосуществования конкурирующих видов. Конкуренция и распространение видов в природе. Отношение «хищник-жертва». Сопряженные колебания численности хищника и жертвы.

Сопряженная эволюция. Видовая структура сообществ и способы ее выявления.

Видовое разнообразие как специфическая характеристика сообщества. Динамика сообществ во времени.

Сукцессия. Сериальные и климаксовые сообщества.

## IV. СИСТЕМНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Определение понятия «экосистема». Экосистемы как хронологические единицы биосферы.

Составные компоненты экосистем; сукцессия. Основные этапы использования вещества энергии в экосистемах. Трофические уровни. Первичная продукция – продукция автотрофных организмов.

Значение фото- и хемосинтеза. Чистая и валовая продукция. Траты на дыхание.

Основные методы оценки первичной продукции. Деструкция органического вещества в экосистеме. Биотрофы и сапротрофы. Пищевые цепи «выедания» (пастбищные) и пищевые цепи «разложения» (детритные). Потери энергии при переходе с одного трофического уровня на другой.

Экологическая эффективность. «Пирамида продукций» и «пирамида биомасс». Микро- и макроредуценты (консументы). Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем. Тундры, болота, тайга, смешанные и широколиственные леса умеренной зоны, степи, тропические влажные леса, пустыни. Первичная продукция разных наземных экосистем.

Взаимосвязи разных компонентов наземных экосистем. Значение почвы как особого биокосного тела. Подстилка.

## V. ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ

Человек как биологический вид. Его экологическая ниша. Экология и здоровье человека.

Экология человечества: проблемы демографии, развития технологической цивилизации, ресурсы биосферы. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Экологический кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества. Нелинейное моделирование и синергетические подходы к прогнозу биосферных процессов и будущего человечества. Антропогенные факторы.

Бессознательное и сознательное влияние человека на растения и растительность.

Последствия влияния человека: обогащение флоры, синантропные растения, сокращение ареалов, уничтожение видов. Непосредственное воздействие человека на экологические особенности местообитания.

Экологические особенности растений рудеральных местообитаний, отвалов.

Строение Земли, ее оболочка, их структура, взаимосвязь, динамика. Природные ландшафты. Биосфера. Роль В.И. Вернадского в формировании современного понятия о биосфере.

Живое и биокосное вещество, их взаимопроникновение и перерождение в круговорот вещества и энергии. Функциональная целостность биосферы. Почва как компонент биосферы.

Происхождение и классификация почв. Разнообразие состава и свойств почв как результат функционирования экосистем и условие их устойчивости. Энергетический баланс биосферы.

Круговорот важнейших химических элементов в биосфере. Преобразующее влияние живого на среду обитания. Эффект самоочищения. Обменные процессы в организмах как ключевой этап биопродуктивности. Биогеохимические функции разных групп организмов. Биоразнообразие как ресурс биосферы. Первичная продукция суши и океана. Потенциальная продуктивность Земли.

Распределение солнечной радиации на поверхности Земли. Роль атмосферы в удержании тепла.

Атмосфера Земли в сравнении с атмосферами других планет. Основные этапы эволюции биосферы.

## VI. ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Экология человека – изучение общих законов взаимодействия человека и биосферы, исследование влияния условий среды обитания на людей (на уровне индивидуума и популяции).

Разработка принципов и механизмов, обеспечивающих устойчивое развитие человеческого общества при сохранении биоразнообразия и стабильного состояния природной среды.

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Источники энергии для организмов.
2. Гомеостаз (сохранение постоянства внутренней среды организма); принципы регуляции жизненных функций.
3. Возможности адаптации организмов к изменениям условий среды.
4. Эврибионты и стенобионты.

5. Гомойо- и пойкилотермность.
6. Абиотические и биотические факторы.
7. Экологическое значение основных абиотических факторов: тепла, освещенности, влажности, солености, концентрации биогенных элементов.
8. Взаимодействие экологических факторов.
9. Определение понятий «биологический вид» и «популяции».
10. Популяция как элемент экосистемы.
11. Биоценозы (сообщества), их таксонометрический состав и функциональная структура.
12. Типы взаимоотношения между организмами: симбиоз, мутализм, комменсализм, конкуренция.
13. Условия сосуществования конкурирующих видов.
14. Видовая структура сообществ и способы ее выявления.
15. Динамика сообществ во времени.
16. Сукцессия.
17. Серийные и климаксовые сообщества.
18. Определение понятия «экосистема».
19. Составные компоненты экосистем; основные факторы, обеспечивающие их существование.
20. Климатическая зональность и основные типы наземных экосистем.
21. Тундры, болота, тайга, смешанные и широколиственные леса умеренной зоны, степи, тропические влажные леса, пустыни.
22. Строение Земли, ее оболочка, их структура, взаимосвязь, динамика.
23. Природные ландшафты.
24. Биосфера.
25. Преобразующее влияние живого на среду обитания.
26. Эффект самоочищения.
27. Основные этапы эволюции биосферы.
28. Экология и здоровье человека.
29. Экологический кризис.
30. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как фактор, лимитирующий развитие человечества.
31. Антропогенные факторы.
32. Бессознательное и сознательное влияние человека на растения и растительность.
33. Последствия влияния человека: обогащение флоры, синантропные растения, сокращение ареалов, уничтожение видов.
34. Влияние экологических факторов на организм человека.

#### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Шилов И.А. Экология. М.: Высшая школа, 1997.
2. Реймерс Н.Ф. Экология: Теория, законы, правила, принципы и гипотезы. М.: Россия молодая, 1994.
3. Лапкаев А.Г. Основы экологии: Учебное пособие. – Красноярск: РИО СибГТУ, 1998. – 414 с.
4. Николаевская Н.Г., Шарапа Т.В. Основы общей экологии. Учебное пособие для студентов всех специальностей. – М.: МГУЛ, 2000. – 80 с.
5. Экология: учеб. Для вузов / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Дрофа, 2005. – 622, [2] с.: ил.

6. Одум Ю. Экология: в 2 т. М.: Мир, 1986. т. 1,2.
7. Вернадский В.И. Биосфера. М.: Мысль, 1967.
8. Культиасов И.М. Экология растений. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982.
9. Шенников А.П. Экология растений. М., 1982.
10. Лархер В. Экология растений. М., 1978.
11. Вальтер Г. Растительность Земного шара: в 2 т. М., 1968., т. 1; 1974. т.2.
12. Горышина Т.К. Экология растений. М.: Высшая школа, 1979.
13. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экологические функции почвы. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1986.
14. Косулина Л.Г., Луценко Э.К., Аксенова В.А. Физиология устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды. Ростов-на-Дону: Из-во Ростов. ун-та, 1993.
15. Работнов Т.А. Экология луговых трав. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985.
16. Работнов Т.А. Фитоценология. 3 изд. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1994.
17. Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л.: Изд-во Ленинград. Ун-та, 1964.