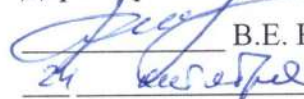


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
Институт Естественных наук  
Биологическое отделение

Принято  
Ученым советом ИЕН СВФУ

Протокол № 2  
от 26 сентября 2022 г.

Утверждаю  
Директор ИЕН

  
В.Е. Колодезников  
26 сентября 2022г.

## ПРОГРАММА

**вступительного экзамена по научной специальности:**

1.5.15. Экология

Биологические науки

**Уровень высшего образования:** подготовка кадров высшей квалификации

**Тип образовательной программы:** программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

**Группа специальности:** 1.5. Биологические науки

**Форма обучения:** очная

Якутск, 2022

**ПРОГРАММА**  
**вступительного экзамена по научной специальности**  
**1.5.15. Экология**

**Пояснительная записка**

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по специальности 1.5.15 Экология (Биологические науки) предназначена для лиц, желающих пройти обучение в Федеральном государственном автономном учреждении высшего образования "Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова".

В программу входят порядок проведения вступительного испытания, критерии оценивания, список вопросов программы, учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы.

**Порядок проведения вступительных испытаний**

Вступительное испытание проводится в форме экзамена на основе билетов и собеседования по теме диссертации в виде предоставления развернутого плана подготовки диссертационного исследования.

Экзамен проходит в устной форме. Каждый экзаменационный билет содержит по 2 вопроса. Подготовка к ответу составляет 1 академический час (60 минут) без перерыва с момента раздачи билетов. Задания оцениваются от 0 до 70 баллов в зависимости от полноты и правильности ответов. В случае проведения экзамена в дистанционном формате вступительное испытание проводится в режиме видеоконференцсвязи.

Собеседование включает развернутый план подготовки диссертационного исследования (ПРИЛОЖЕНИЕ 1) и оценивается от 0 до 30 баллов.

Экзамен и собеседование проводятся на русском языке.

**Критерии оценивания**

Критерии оценивания экзамена:

**Отлично (60-70 баллов).** Поступающий в аспирантуру полностью ответил на два вопроса экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменаторов или членов комиссии. Продемонстрировал свободное владение материалом, знание понятий и терминов, умение устанавливать причинно-следственные связи.

**Хорошо (50-59 баллов).** Поступающий в аспирантуру ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменаторов или членов комиссии, допустив в них неточности, потребовавшие вмешательства в ответ экзаменатора или членов комиссии. Отвечает на большинство дополнительных вопросов по программе вступительного испытания.

**Удовлетворительно (40-49 баллов).** Поступающий в аспирантуру ответил на вопросы экзаменационного билета, допустив в них грубые ошибки, потребовавшие вмешательства в ответ экзаменатора или членов комиссии.

**Неудовлетворительно (менее 40 баллов).** Поступающий в аспирантуру не ответил на один из вопросов экзаменационного билета. Показал неудовлетворительный уровень владения теоретической базой фундаментальных знаний, слабое владение вопросами, не сформированность исследовательских умений. Не отвечает на большинство дополнительных вопросов по программе вступительного испытания.

Критерии оценивания собеседования по теме диссертации:

Предоставление развернутого плана по форме (ПРИЛОЖЕНИЕ 1) (**30 баллов**).

## **Программа вступительного экзамена в аспирантуру по специальности**

### **1.5.15. Экология (биологические науки)**

#### **1. Биосфера**

Биосфера как специфическая оболочка земли. Биосфера как ареал жизни. Функциональные связи в биосфере. Вклады Э.Зюссе, Ж.Б. Ламарка, В. И. Вернадского в становлении развитии учения о биосфере. Функциональные связи в биосфере. Границы биосферы.

Системность жизни. Живые организмы и их роль в средообразовании. Разнообразие форм жизни. Превращение вещества и энергии. Популяция, сообщество, биомы, биосфера. Место человека в биосфере.

#### **2. Факториальная экология. Организация и факторы существования организмов**

Представление о среде обитания организмов. Температура среды. Влияние на жизненные процессы. Пойкилотермные и гомойотермные организмы.

Вода и минеральные соли. Почвы. Воздушная среда.

Абиотические и биотические факторы. Лимитирующие факторы. Правило Либиха. Закон толерантности Шелфорда, зоны оптимума и пессимума. Эврибионтные и стенобионтные виды.

Экологические факторы: освещенность, температура, влажность, соленость, концентрация биогенных элементов и др.

Экологическая ниша и ее значение.

Энергетическая характеристика среды. Пищевые цепи и трофические уровни.

Ритмы экологических процессов: суточные, сезонные, годовые. Фотопериодизм.

Адаптации организмов к различным условиям обитания.

#### **3. Популяционная экология**

Популяционная структура вида. Понятие о популяциях. Свойства популяционных групп.

Плотность популяции, относительная численность.

Динамика популяций. Рождаемость, смертность.

Возрастная структура популяции. Потенциальная скорость естественного роста популяций. Емкость местообитаний. Регуляции численности популяций.

Расселение популяций. Разнокачественность внутривидовых структур.

Типы взаимоотношений между популяциями: межвидовая конкуренция, хищничество, паразитизм, антибиоз. Комменсализм, кооперация, мутуализм.

Механизмы предупреждающие внутривидовую конкуренцию.

Плотность и миграция. Расселение.

Популяционные циклы. Существующие взгляды на циклы изменения численности животных. Экологические механизмы поддержания генетической разнородности популяций. Приемы. Генетический полиморфизм популяций и его активное значение.

Микроэволюционные процессы.

#### **4. Экология сообществ**

Разнообразные аспекты экологии сообществ: структурный, функциональный, морфологический и динамический.

Структура сообществ. Таксономический и функциональный состав биогеоценозов. Автотрофы, гетеротрофы, фототрофы. Пищевые цепи.

и вторичная продуктивность биогеоценозов.

Функциональная организация сообществ. Морфология сообществ. Топические связи. Консорции.

Наземные биоценозы. Особенности взаимосвязи растений и животных. Состав фитоценозов.

Водные биоценозы. Взаимоотношения между гидробионтами. Биоиндикаторы загрязнения водных систем. Естественная очистка водоемов.

Пожары как экологический фактор. Различное воздействие верховых и низовых пожаров. Сериальные и климаксовые сообщества.

#### **5. Практическое значение экологии. Региональные особенности экологических процессов**

Охрана биосферы и рациональное использование природных ресурсов. Региональные особенности потенциальной биологической продуктивности разных природных зон Якутии. Их изученность и проблемы.

Особенности развития в Якутии различных отраслей сельского хозяйства. Возможные негативные воздействия на окружающую среду. Термокарстовый процесс. Применение удобрений и пестицидов. Их значение. Экологические последствия применения азотных и фосфорных удобрений.

Нехимические методы борьбы с видами вредителями и переносчиками заболеваний растений и животных.

Радиоактивное загрязнение биосферы. Аварийные атомные взрывы в пределах Якутии.

Последствия строительства крупных промышленных объектов построенных в пределах Якутии до 2000 г.

Аэрокосмический мониторинг. Озоновый экран. Парниковый эффект. Основные охраняемые территории Якутии. Ресурсные резерваты, природные парки, заповедники, памятники природы.

Особо охраняемые виды растений и животных Якутии.

#### **Экзаменационные вопросы**

1. Краткая история экологии и основные этапы ее развития
2. Фиксация солнечной энергии и распределение ее по основным типам экосистем
3. Определение экологии Э. Геккелем
4. Наземные биоценозы. Особенности взаимоотношения между растениями и животными
5. Основные экологические факторы: освещенность, температура, влажность, соленость, концентрация биогенных элементов и их значение
6. Охрана и рациональное использование природных ресурсов. Создание особо охраняемых территорий, красных книг и т.п.
7. Таксономический и функциональный состав биоценозов; автотрофы и гетеротрофы, фототрофы, сапротрофы
8. Видовая структура сообществ: доминанты и эдификаторы

9. Ритмы экологических процессов – суточные, сезонные, годовые
10. Состав фитоценозов: ярусность, мозаичность
11. Трофические группы организмов
12. Наземные экосистемы – тундры, болота, леса, степи, пустыни. Их особенности
13. Типы взаимодействий между организмами: симбиоз, паразитизм, комменсализм, конкуренция, хищничество, синюйкия
14. Почвы. Их значение как особого косного тела
15. Определение понятия «популяция» в экологии, систематике, генетике
16. Биологический круговорот как важнейшая функциональная характеристика экосистем
17. Численность (плотность), возрастной и половой состав, генетическая и пространственная структура популяций (животных, растений, микроорганизмов)
18. Водные экосистемы, отличие их от наземных. Особенности круговорота веществ
19. Динамические характеристики популяций: рождаемость, смертность, скорость роста
20. Влияние человека на животный и растительный мир
21. Особенности регуляции численности популяций. Внутривидовая регуляция: конкуренция, каннибализм, поведенческие и физиологические
22. Экологические последствия применения азотных и фосфорных удобрений
23. Экологические механизмы поддержания генетической разнородности популяций
24. Охрана биосферы
25. Стации и стациальное распределение
26. Изменение видового разнообразия в процессе природной сукцессии и при антропогенных воздействиях

#### Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

##### вступительного экзамена в аспирантуру по специальности 1.5.15. Экология

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к вступительным испытаниям

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
Основная литература				
1	Одум Ю. Основы экологии. М.: Мир, 1975. 740 с.			
2	Одум Ю.П., Экология. В 2 томах. - 1986		Том1-КХ-1экз Том2-КХ-1экз	
3	Денисов В.В., Экология. учеб.пособие для вузов. – 2004 (Учебный курс)	+	КХ-1 НЗ ОЕНЛ-1 КФЕН -21 ГУБ-20 КГФ -5	
4	Шилов И.А. Экология. М.: Высшая школа, 1997. – 512 с.			
5	Вернадский В.И. Биосфера. Избранные труды по биогеохимии. М.: Мысль, 1967. – 374 с.			

6	Наумов Н.П. Экология животных. 2-ое изд. М.: Высшая школа, 1963. – 618 с.			
7	Розанов С.И., Общая экология. Учебник для техн. направлений и специальностей. - 2005	+	КХ-3 НЗ ОТЛ -1 НЗ ОЕНЛ -2 КФЕН - 11	
8	Большаков, В.Н. Экология: учебник / В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко ; под редакцией Г.В. Тягунов, Ю.Г. Ярошенко. – Москва: Логос, 2013. -504 с.	+		<a href="http://www.iprb-bookshop.ru/14327.html">http://www.iprb-bookshop.ru/14327.html</a>
Дополнительная литература				
1	Миркин Б.М. Основы общей экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова; ред. Г.С. Розенберг. – М.: Логос, 2005. – 240 с.			<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=89931">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=89931</a>
2	Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник. М.: Мысль. 1990.			
3	Харпер Джон, Экология. Особи,популяции и сообщества. Т.1, Т. 2. - 1989		Том 1 – 2 экз. Том 2 – 2 экз.	
4	Вишнякова С.М., Экология и охрана окружающей среды. Толковый терминологический словарь. -1998	+	КХ-1	
5	Трошкова, И. Ю. Основы экологии : практикум / И. Ю. Трошкова, А. Г. Бега. — Саратов : Вузовское образование, 2022. — 96 с.			<a href="https://www.iprb-bookshop.ru/120937.html">https://www.iprb-bookshop.ru/120937.html</a>
6	Данилова Н.С. и др. Биология охраняемых территорий Якутии. Якутск, 2005. -109 с.			
7	Красная книга Якутии. Т.1. Якутск, 2000. Красная книга Якутии. Т.2. Якутск, 2003.			

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы;

Библиотеки, издательства, периодические издания, литературные публикации:

Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.window.edu.ru>.

Доступ к электронным изданиям Научной Электронной Библиотеки – режим доступа: <http://elibrary.ru>

<http://s-vfu.ru/universitet/rukovodstvo-i-struktura/vspomogatelnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/> - Сайт научной библиотеки СВФУ, с полным доступом к электронному каталогу, полнотекстовым базам данных, диссертациям:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru);

ЭБС «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)).

ЭБС "Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/>.

Составитель (-и) программы:

Мордосов И.И., доктор биологических наук, профессор, профессор биологического отделения ИЕН

Программа рекомендовано на заседании биологического отделения от 19 10 2022г.  
протокол № 3

**РАЗВЕРНУТЫЙ ПЛАН**  
**подготовки диссертационного исследования на соискание ученой степени**  
**доктора (кандидата) \_\_\_\_\_ наук**

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Тема диссертации: \_\_\_\_\_

Шифр и наименование специальности: \_\_\_\_\_

Научный(е) руководитель(и) (консультант(ы)): должность, ученая степень,  
ученое звание (*заполняется при наличии*)

Начало работы – 202\_\_ г.

Окончание работы – 202\_\_ г.

Якутск, 202\_\_ г.



**Характер планируемого исследования** (экспериментальные исследования, разработка архивных материалов и др.)

**Состояние вопроса** (актуальность)

**Новизна предлагаемой темы** (обосновывается приоритетность и перспективность темы, указываются преимущества перед аналогами).

**Выявленные аналоги** (наиболее важные статьи (монографии), созвучные Вашей теме, где выполнены (*город*, страна), сведения о журнале)

**Источники и глубина проработки:** информационная проработка глубиной не менее 5 лет (минимально по отечественным и зарубежным журналам, электронным базам данных: реферативным базам, РГБ на сайте <http://www.rsl.ru>; [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) и др.)

**Цель исследования**

**Задачи исследования**

**База проведения научного исследования** (кафедра, лаборатория, НИИ, др. учреждения), ее возможности представления требуемых объемов и объектов исследования

**Объект, предмет исследования и планируемое количество наблюдений** (исследуемые объекты, эксперименты и др.).

**Конкретные методы и методики планируемого исследования.**

**Используемые средства**

**Рабочая гипотеза** (что предполагается)

**Предлагаемые пути решения задач**

**Ожидаемые результаты.** Возможная область применения и внедрения (формы, этапы, уровень). После описания ожидаемых результатов даются предполагаемые формы внедрения с указанием сроков.

**Ожидаемый эффект**

**Календарные сроки выполнения работы** (конкретно все этапы до сдачи в диссертационный совет включительно, которая планируется на окончание календарного срока и завершение обучения или соискательства).

Поступающий: \_\_\_\_\_ Фамилия ИО  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Согласовано (*заполняется при наличии*)

Научный руководитель (научный консультант) \_\_\_\_\_ Фамилия ИО  
(подпись)