

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Челябинский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
И.В. Бычков
«31» _____ 2022 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО СПЕЦИДИСЦИПЛИНЕ**

Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки

Научная специальность
1.5.15. Экология

Уровень образования

Высшее образование - подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения - очная

Челябинск, 2022

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительного испытания по научной специальности 1.5.15. Экология относящейся к группе научных специальностей – 1.5. Биологические науки, составлена на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования соответствующих уровней образования (специалитета, магистратура).

Вступительное испытание нацелено на оценку знаний поступающих лиц, полученных ими в ходе освоения программ высшего образования и на отбор среди поступающих лиц наиболее способных и подготовленных к освоению программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Вступительное испытание сдается однократно.

Вступительное испытание принимает экзаменационная комиссия.

Вступительное испытание проводится на русском языке.

Вступительное испытание проводится очно или с использованием дистанционных технологий в случаях, предусмотренных Правилами приема.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

Структура современной макроэкологии. Актуальные задачи и современные методы изучения экосистем разного уровня организации. Экология как теоретическая основа природопользования. Принципы теории систем в экологии. Системный подход и системный анализ. Общие свойства систем. Главные системные постулаты экологии.

ЭКОСФЕРОЛОГИЯ

Биосфера как специфическая оболочка Земли и арена жизни. Концепция экосферы. Функции живого вещества. Геохимические циклы – общее представление. Большой геологический и малый биологические круговороты. Гидрологический цикл и накопление воды в биосфере. Круговороты элементов (углерода, азота, фосфора и серы). Взаимодействие биосферы с экосферой.

БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА

Среда обитания. Факторы среды и общие закономерности их действия на живые организмы. Закон совокупного действия факторов. Закон оптимума. Закон неоднозначного действия фактора на различные функции организма. Понятие экологической валентности. Гипофакториальные и гиперфакториальные, стенобионтные и эврибионтные, толерантные и резистентные организмы. Закон толерантности В. Шелфорда.

Биотические факторы среды и общая классификация биотических взаимоотношений. Биотические взаимоотношения – симбиоз. Классификация симбиотических связей по степени развития взаимовыгодного сожительства. Биотические взаимоотношения – антибиоз. Отношения в системе «хищник-жертва». Конкурентные отношения – важнейший механизм формирования

видового состава сообщества. Принцип конкурентного исключения Гаузе и парадокс Хатчинсона.

Основные среды жизни и адаптации организмов к ним. Водная среда обитания – главные свойства. Экологические зоны Мирового океана. Экологические группы гидробионтов. Почва как среда обитания. Структура почвы. Температурный и водный режим. Структура населения почвы и важнейшие адаптации педобионтов. Наземно-воздушная среда обитания. Многообразие действующих абиотических факторов. Биомы суши. Живые организмы как среда обитания. Эндосимбиоз и паразитизм.

ПОПУЛЯЦИОННЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА

Представление о популяции. Основные характеристики популяции. Структура популяции, динамика популяций. Гомеостаз популяций. Общие закономерности регуляции численности популяции. Модифицирующие и регулирующие факторы. Типы популяционной динамики.

Представление о биоценозе и биогеоценозе. Концепция экосистемы А.Тенсли. Видовая структура биоценоза. Индекс разнообразия Шеннона. Индекс обилия, частота встречаемости и степень доминирования. Пространственная структура биоценоза. Ярусность и мозаичность.

Поток энергии, цепи питания, трофические уровни. Продуценты, консументы и редуценты. Энергетический баланс консументов. Цепи выедания и цепи разложения. Закон однонаправленности потока энергии. Биологическая продуктивность сообществ. Пирамиды: численности, биомассы, продукции. Закон пирамиды энергий (правило 10%). Динамика сообществ.

Экосистема как функциональное единство сообщества и его среды обитания. Динамика экологических систем. Экологическая сукцессия. Этапы экологической сукцессии. Первичные и вторичные экологические сукцессии. Дисбаланс продукции и деструкции как причина первичной сукцессии.

Климатное сообщество. Нарушение хода сукцессии под влиянием антропогенного воздействия. Зональные экологические системы. Факторы, определяющие природную зональность и высотную поясность экосистем. Биосфера как экосистема самого высокого уровня.

ЧЕЛОВЕК И БИОСФЕРА

Экологические ниши человечества. Раннеисторические формы хозяйства. Начало техногенеза и основные его этапы. Структура и функционирование современной антропосферы. Техносфера и ее основные характеристики.

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

Прикладные аспекты экологии. Абсолютная зависимость человека от растений и животных, населяющих нашу планету. Фрагментация ареалов в результате расширения сельхозугодий, поселений и коммуникаций человека. Загрязнение человеком воздушной, водной среды и почвы. Основные источники загрязнений. Краткая история природопользования.

3. ПРОЦЕДУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Вступительное испытание проводится в устной форме по билетам (приложение 1). Каждый билет содержит 2 теоретических вопроса. На подготовку вопроса отводится 30 минут. Записи при подготовке к ответу поступающие делают на учтенном комиссией листе, где указывается фамилия, номер билета и время его получения.

Во время вступительного испытания комиссией могут быть заданы дополнительные или уточняющие вопросы. После ответа черновые записи и билет сдаются председателю комиссии. Записи должны быть подписаны с указанием даты вступительного экзамена. При подготовке к ответу разрешается пользоваться программой вступительного испытания, выдаваемой комиссией.

Программа вступительного экзамена содержит учебный материал из следующих разделов общей экологии: структура современной макроэкологии, экосферология, биогеоэкологический уровень организации живого вещества, популяционный уровень организации живого вещества, человек и биосфера. Вступительное испытание поступающий сдает один раз. Передача вступительного испытания не допускается, за исключением случаев удовлетворения апелляции о нарушении процедуры вступительного испытания.

4. ВОПРОСЫ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Предмет экологии. Методы экологии. Глобальные проблемы экологии. Структура.
2. Принципы теории систем. Основные свойства живых систем. Главные законы экологии.
3. Экологическая среда. Факторы среды как ресурсы биосферы. Общие закономерности их действия на организм.
4. Основные среды жизни (водная, почвенная, наземно-воздушная, живые организмы) и адаптации к ним организмов.
5. Биотические интерференции, их разнообразие и классификация.
6. Функциональная структура экосистемы. Динамика и развитие экосистем. Сукцессии.
7. Структура популяций, динамика, гомеостаз.
8. Место человека в биосфере. Этапы взаимоотношений природы и общества.
9. Деятельность человека как экологический фактор. Фрагментация естественных ареалов видов растений и животных. Загрязнение среды, источники.
10. Биосфера, ее структура и свойства. Круговороты веществ в биосфере.
11. Понятие популяционной экологии (численность популяций, их пространственная и демографическая структура, динамика и гомеостаз популяций).
12. Экология сообществ. Закономерные изменения и динамическое равновесие
13. Энергетика сообществ. Потoki вещества и энергии в экосистемах – пищевые цепи и пищевые сети.

14. Продукционная экология и трофический каскад.
15. Экологическая ниша. Биотические интерференции в биоценозе.
16. Обобщающая концепция лимитирующих факторов.
17. Растительный покров, состав, строение, структура, свойства.
18. Целостность биосферы как глобальной экосистемы. Сухопутная, водная, глубинная биосферы. Эволюция биосферы.
19. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы.
20. Классификация природных экосистем на ландшафтной основе.
21. Разработка искусственных экосистем и управление их функционированием.
22. Концепция коэволюции и принцип гармонизации.
23. Основные мероприятия по сохранению и воспроизводству видов.
24. Социальная экология и ее этапы.
25. Антропоцентризм и экоцентризм (биоцентризм, техноцентризм).
Формирование нового экологического сознания.
26. Географическая оболочка, её структура и динамика.
27. Основные виды антропогенных воздействий на биосферу.
28. Биологическое и физиологическое воздействие тяжелых металлов на живые организмы
29. Физико-химические свойства тяжелых металлов.
30. Источники и пути попадания тяжелых металлов в живые организмы.
Геохимические провинции.
31. Влияние нефтяных загрязнений на жизнь океана и состояние гидробионтов.
32. Принципы охраны живой природы на видовом и экосистемном уровне.
33. Лицензия, договор и лимиты на природопользование. Предельно допустимые нагрузки на природную зону.
34. Природопользование: общие представления об управлении в природопользовании.
35. Особенности проведения мониторинга природных вод.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Максимальное количество баллов за вступительное испытание – 100 баллов.

Минимальное количество баллов за успешное прохождение вступительного испытания, независимо от условия поступления, соответствует минимальным баллам, утверждённым Правилами на текущий год.

«Отлично» (от 91 до 100) – поступающий обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, свободно справляется с поставленными задачами, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок,

иллюстрирует взаимосвязь основных понятий и законов экологии и их значение для приобретения профессии.

«Хорошо» (от 76 до 90) – поступающий твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его, правильно дает определение основополагающих понятий и законов. При ответе допускает небольшие неточности и некоторую непоследовательность.

«Удовлетворительно» (от 40 до 75) – Изложение содержания учебно-программного материала, фрагментарно и не последовательно. Определения основополагающих понятий и законов не четкие, содержат грубые неточности. Не прослеживаются навыки анализа рекомендованной литературы

«Неудовлетворительно» (от 0 до 39) – Основное содержание материала по вопросу программы не раскрыто. Не даны ответы на дополнительные и уточняющие вопросы. Не знает определения основополагающих понятий и законов.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

Источники, отмеченные знаком «*», имеются в научной библиотеке ЧелГУ в печатном или электронном виде в ЭБС «Университетская библиотека онлайн» и «ЛАНЬ», к которым имеется подписка по договорам с правообладателями на текущий учебный год.

Основные:

1. Экология : учебник / С. М. Романова, С. В. Степанова, А. Б. Ярошевский, И. Г. Шайхиев ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 340 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500685> (дата обращения: 28.03.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-2140-3. – Текст : электронный.
2. Богданов, И. И. Сравнительная экология растений и животных : учебное пособие : [16+] / И. И. Богданов ; Омский государственный педагогический университет. – Омск : Омский государственный педагогический университет (ОмГПУ), 2017. – 308 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=616141> (дата обращения: 28.03.2022). – Библиогр.: с. 222-229. – ISBN 978-5-8268-2079-7. – Текст : электронный.
3. Ильиных, И. А. Экология человека : [16+] / И. А. Ильиных. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 140 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271773> (дата обращения: 28.03.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0184-2. – DOI 10.23681/271773. – Текст : электронный.

Дополнительные:

1. Современные проблемы экологии и природопользования : учебно-методическое пособие : [16+] / сост. Т. Г. Зеленская, И. О. Лысенко, Е. Е. Степаненко, С. В. Окрут [и др.]. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2013. – 124 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233097> (дата обращения: 28.03.2022). – Текст : электронный.
2. Богачев, И. В. Основы географии населения, демографии и экологии урбанизированных территорий : учебное пособие : [16+] / И. В. Богачев, Ю. Ю. Меринова, О. А. Хорошев ; Южный федеральный университет, Институт наук о Земле, Кафедра социально-экономической географии и природопользования. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 157 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570705> (дата обращения: 28.03.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2543-0. – Текст : электронный.

Рекомендуемые ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет»:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.
3. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>) КонсультантПлюс : справочно-правовая система : база данных / Региональный центр правовой информации Информправо. – Москва, 1992 – . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки. – Текст : электронный.
4. Справочник «ИнформИО» (<http://www.informio.ru/>) ИНФОРМИО : электронный справочник [обеспечение всех типов образовательных учреждений нормативными, методическими, научнопрактическими материалами]. – URL: <http://www.informio.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Челябинский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Уровень образования

Высшее образование - подготовка кадров высшей квалификации

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ ПО СПЕЦДИСЦИПЛИНЕ

Группа научных специальностей – 1.5. Биологические науки

Научная специальность
1.5.15. Экология

БИЛЕТ № 1

1. Принципы теории систем. Основные свойства живых систем. Главные законы экологии.
2. Биосфера, ее структура и свойства. круговороты веществ в биосфере.

Председатель предметной комиссии

ФИО