

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»



Утверждаю:

декан факультета химии,
биологии и биотехнологии

Ф.А. Агаева

«14» 05.09. 2019 г.

ПРОГРАММА

**вступительных испытаний в магистратуру по направлению
06.04.01 Биология**

Магистерская программа – Микробиология

Владикавказ

2019

Введение

Вступительные испытания в магистратуру по направлению 06.04.01 Биология, направлены на выявление степени готовности абитуриентов к освоению магистерской программы «Микробиология».

Исходя из этого, в ходе вступительных испытаний оцениваются обобщенные знания и умения по биологии и экологии. Кроме того, проведение испытаний содействует становлению специальной профессиональной компетентности специалиста в области микробиологии и биоразнообразия.

1. Требование к вступительному экзамену по направлению 06.04.01 - Биология, программа «Микробиология»

В ходе экзамена оценивается качество усвоения знаний: теоретических основ биологии и экологии; основных понятий и современных концепций биологии и экологии; структурно-функциональных особенностей и закономерностей существования и развития, важнейших статических и динамических характеристик биосистем надорганизменного ранга; о подходах и методах оценки и нормирования состояния окружающей среды.

Абитуриент должен уметь практически использовать экологические знания при решении ситуационных задач, планировать и осуществлять биологические и экологические исследования, эксперименты, наблюдения, обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты, моделировать, прогнозировать и определять меры по регулированию изменений природной среды, пользоваться нормативными документами. Абитуриент должен иметь представление о современных тенденциях развития биологии и экологии, о глобальных и региональных экологических проблемах и о путях их решения, о прикладных направлениях экологии.

2. Форма проведения вступительного испытания по направлению 06.04.01- Биология, программа «Микробиология»

Вступительное испытание проводится в *письменной форме* или в форме *собеседования* по специально подготовленным вопросам, которые позволяют определить не только качество усвоения знаний и умений по биологии и экологии, но и выявить степень развития профессиональной мотивации к деятельности в области биологии, экологии и экологического образования.

На подготовку ответов по экзаменационным вопросам отводится два академических часа (90 мин). По результатам вступительного испытания выставляется оценка по 100-балльной шкале. Объявление итогов экзамена происходит в соответствии с графиком оглашения результатов вступительных испытаний в магистратуру.

При проведении вступительного испытания применяются следующие контролирующие средства: вопросы, нацеленные на выявление теоретических знаний абитуриентов; задания, ориентированные на выявление сформированности методических умений и умений применять знания при решении учебных задач; вопросы и задания проблемного характера, творческие задания.

3. Критерии оценки ответов при проведении вступительных испытаний в магистратуру

При оценке ответов при проведении вступительных испытаний в магистратуру учитывается:

- правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных и специальных биологических терминов;

- степень сформированности интеллектуальных и научных способностей экзаменуемого; самостоятельность ответа; речевая грамотность и логическая последовательность ответа.

Экзаменационный билет состоит из 2 частей:

- 1) тестовая часть, включает 20 вопросов (цена вопроса – 3 балла);
- 2) вторая часть включает два вопроса (по 20 баллов каждый).

Ответы абитуриентов оцениваются по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов, выставляемых за экзаменационную работу – 100; минимальное количество баллов для результатов вступительных испытаний в магистратуру – 55.

90-100 баллов - в ответе отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Абитуриентом формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.

70-80 баллов – в ответе описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, абитуриентом формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.

60-50 баллов – в ответе отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Абитуриент испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У абитуриента отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы.

Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.

30-40 баллов – ответ не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Абитуриент не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области.

20 баллов – ответ отражает систему «житейских» представлений абитуриента на заявленную проблему, абитуриент не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям.

4. Содержание основных тем вступительного испытания

1. Общая характеристика и классификация растительных тканей.
2. Метаморфозы вегетативных органов растений и их значение.
3. Мегаспорогенез. Формирование и строение женского гаметофита покрытосеменных растений.
4. Общая характеристика низших растений. Отличительные признаки низших от высших.
5. Признаки высших растений. Современные представления о происхождении этой группы. Основные направления эволюции гаметофита и спорофита.
6. Общая характеристика цветковых растений. Теории происхождения отдела.
7. Проблема происхождения многоклеточных. Теория гастреи И.И. Мечникова.
8. Основные черты организации билатеральных животных. Возникновение и биологическое значение двусторонней симметрии.
9. Строение амниотического яйца; особенности строения взрослых амниот в связи с освоением наземно-воздушной среды.
10. Морфобиологические ароморфозы млекопитающих.
11. Структура и функции белков в живом организме.
12. Структура и функции нуклеиновых кислот.
13. Понятие о биологическом окислении. Аккумуляция энергии в клетке.
14. Углеводы: основные механизмы биосинтеза и катаболизма.
15. Биологические мембраны: строение, свойства, функции.
16. Основные принципы регуляции обмена веществ в живых организмах.
17. Структурно-функциональная организация ядра.
18. Структурно-функциональная взаимосвязь органоидов в клетке.
19. Основные типы деления эукариотических клеток.
20. Механизмы дифференциации клеток и причины старения.

21. Регуляция процессов клеточной пролиферации.
22. Различные типы наследования признаков и их цитологическая основа.
23. Различные механизмы хромосомного определения пола.
24. Основные способы передачи генетической информации у прокариот (конъюгация, трансформация, трансдукция, транспозиция).
25. Особенности структуры генома эукариот.
26. Различные типы мутаций, причины их возникновения и генетические последствия.
27. Факторы генетической динамики популяции и характер их влияния на ее структуру.
28. Использование новейших достижений генетики в селекционных программах (создание трансгенных организмов, соматическая гибридизация, клонирование, генотерапия).
29. Значение зеленых растений для биосферы Земли. Световая и темновая фазы фотосинтеза.
30. Уравнение дыхания растений. Значение дыхания в энергетическом и пластическом обменах.
31. Азотное питание растений.
32. Водный баланс растений.
33. Первичные и вторичные растительные вещества. Значение веществ, синтезируемых в растениях.
34. Этапы онтогенеза высших растений.
35. Гормональная система регуляция роста и развития растений. Детерминация пола у растений.
36. Влияние факторов внешней среды на морфогенез растений *in vivo* и *in vitro*. Фотопериодизм и термопериодизм развития растений.
37. Механизмы стресса и адаптации растений на клеточном и организменном уровнях.
38. Особенности генетики бактерий. Организация генома бактериальных клеток. Плазмиды бактерий. Формы обмена генетическим материалом. Фенотипическая и генотипическая изменчивость бактерий.
39. Систематика и номенклатура микроорганизмов, принципы идентификации бактерий. Классификация бактерий по типу питания и типу дыхания.
40. Роль микроорганизмов в превращении веществ в природе. Участие в круговороте углерода, фиксация углекислого газа. Круговорот азота, основные этапы и их характеристика. Биологическая фиксация азота.
41. Типы симбиотических взаимоотношений микроорганизмов: комменсализм, мутуализм, паразитизм (примеры). Практическое значение межвидовых взаимоотношений между организмами.
42. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Факторы патогенности. Понятие об инфекции и инфекционном процессе, факторы инфекционного процесса. Основные источники, пути и механизмы передачи возбудителей инфекций.

43. Специфичность как экологическая категория. Экологическая и филогенетическая специфичность у паразитов.
44. Формы существования и общая организация вирусов. Структура и химический состав вирусов. Биологические свойства вирусов.
45. Бактериофагия. Формы и строение фагов. Лизогения и лизогенная конверсия. Практическое использование фагов.
46. Организм как целостная саморегулирующаяся система. Понятие о нейро-гуморальной регуляции. Рефлекс. Классификация рефлексов. Рефлекторная дуга. Виды и свойства синапсов. Понятие о медиаторах.
47. Механизм образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов: безусловное (внешнее, запредельное) и условное (угасательное, запаздывающее, дифференцировочное, условный тормоз).
48. Биоэлектрические явления в мышцах и нервах. Законы проведения возбуждения в нервах.
49. Павловский метод изучения секреции пищеварительных желез. Питательные вещества. Обзор общего строения пищеварительной системы. Нейро-гуморальная регуляция функции пищеварительных желез.
50. Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа.
51. Кровообращение. Особенности кровообращения плода млекопитающих. Свойства сердечной мышцы.
52. Нейро-гуморальная регуляция работы сердца.
53. Эволюция форм внешнего дыхания. Механизм вдоха и выдоха. Опыт Фредерика. Рефлекс Геринга-Брейера. Роль механорецепторов, углекислого газа в регуляции дыхания.
54. Выделение. Основные функции почек. Нейро-гуморальная регуляция мочеобразования. Искусственная почка и пересадка почки.
55. Архитектоника эндокринной системы. Фосфоинозитольный и диацилглицероловый механизмы рецепции.
56. Основные положения учения Ч. Дарвина.
57. Основные положения синтетической теории эволюции.
58. Симбиогенез (эволюционное значение и прикладные аспекты).
59. Номогенез.
60. Основные пути биологического прогресса.
61. Понятие среды обитания.
62. Классификация факторов среды. Воздействие факторов среды на живой организм.
63. Основные среды жизни и их характеристики. Наземно-воздушная среда обитания и адаптации живых организмов к существованию в данной среде. Водная и почвенная среды обитания и адаптации к ним живых организмов.
64. Биотические факторы и биотические взаимодействия. Основные типы биотических взаимоотношений живых организмов.
65. Популяция как экологическая единица. Иерархия популяций. Популяции, их структура и характеристики. Возрастная структура популяций

- животных. Возрастная структура популяций растений. Половая структура популяций. Рост численности популяций, популяционная динамика и ее типы. Гомеостаз популяций. Способы поддержания гомеостаза.
66. Связи организмов в сообществах. Пространственная структура сообществ. Видовая структура сообществ.
67. Экосистемы и биогеоценозы. Функциональное устройство экосистем.
68. Пищевые цепи и сети в экосистемах и их устойчивость. Трофические уровни организмов в экосистемах.
69. Экологические ниши.
70. Экологические кризисы. Экологическая оценка природной среды и возможных антропогенных последствий для оптимизации взаимоотношений общества и природы.
71. Загрязнения (физическое, химическое, биологическое и эстетическое). Классификация и общая характеристика отдельных типов загрязнения. Понятие о токсичных и канцерогенных веществах и их влиянии на биоту и человека.

5. Литература для подготовки к вступительному испытанию

1. Алексеев, С.И. **Экология** [Электронный ресурс] / С.И. Алексеев. - М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2006. - 119 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90882>
2. Блохин, Г.И. **Экология животных. Курс лекций** [Электронный ресурс] / Г.И. Блохин. - М. : Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012. - 137 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144920>
3. Валова (Копылова), В.Д. **Экология: учебник** [Электронный ресурс] / В.Д. Валова (Копылова). - М.: Дашков и Ко, 2012. - 360 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115790>
4. Иванов, В.П. **Основы экологии** [Электронный ресурс] / В.П. Иванов, О.В. Васильева. - СПб: СпецЛит, 2010. - 272 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104917>
5. Кабушко, А.М. **Экология и экономика природопользования. Ответы на экзаменационные вопросы** [Электронный ресурс] / А.М. Кабушко. - Минск: ТетраСистемс, 2012. - 143 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=111925>
6. Карпенков, С.Х. **Экология: учебник** [Электронный ресурс] / С.Х. Карпенков. - М.: Логос, 2014. - 399 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780>
7. Маврищев, В.В. **Основы экологии. Ответы на экзаменационные вопросы** [Электронный ресурс] / В.В. Маврищев. - Минск: ТетраСистемс, 2012. - 175 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136387>
8. **Основы экологии и охраны окружающей среды: учебное пособие** [Электронный ресурс] / В.В. Болятко, В.М. Демин, В.В. Евланов,

А.И. Ксенофонтов, О.Г. Скотникова. - М.: МИФИ, 2008. - 320 с. -
URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231558>

9. Тулякова, О.В. **Экология: учебное пособие** [Электронный ресурс] /
О.В. Тулякова. - М.: Директ-Медиа, 2013. - 182 с. -
URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229845>

10. Федорук, А.Т. **Экология: учебное пособие** [Электронный ресурс] /
А.Т. Федорук. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 464 с. -
URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235686>

11. Хаскин, В.В. **Экология. Человек — Экономика — Биота —
Среда: учебник** [Электронный ресурс] / В.В. Хаскин, Т.А. Акимова. - М.:
Юнити-Дана, 2012. - 496 с. -
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118249>

12. Челноков, А.А. **Основы экологии** [Электронный ресурс] /
А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко, И.Н. Жмыхов. - Минск: Вышэйшая школа,
2012. - 544 с. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136016>

Составители:

к.б.н., доцент кафедры анатомии,
физиологии и ботаники

Николаев И.А.

зав. кафедрой зоологии и биоэкологии,
д.б.н., профессор

Черчесова С.К.