«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор по учебной работе ФГБОУ ВО

«Алтайский государственный университет»

Е.С. Аничкин

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г.

**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания**

**для поступающих в магистратуру биологического факультета**

**Направление 05.04.06 – Экология и природопользование (магистерские программы «Агроэкология и рациональное природопользование», «Общая экология»)**

**Предмет «Междисциплинарный экзамен по направлению «Экология»»**

**Утверждено на заседании предметной комиссии биологического факультета**

**Протокол № 2 от 20 сентября 2016 г.**

Председатель предметной комиссии Г.Г. Соколова

1. **Вводные замечания**

1. Основная тематика, включаемая в итоговый междисциплинарный экзамен.

На экзамен выносятся следующие учебные дисциплины: общая экология, уче­ние об атмосфере, учение о гидросфере, учение о биосфере, ландшафтоведение, при­кладная экология, экология растений, экология животных, экология микроорганизмов, экология человека, основы природопользования, экологическая токсикология, экологи­ческий мониторинг, экологическая экспертиза, техногенные системы и экологический риск, радиационная экология, экологическая эпидемиология.

2. Специалист – эколог, бакалавр - эколог должны обладать суммой теоретических знаний и практических навыков в области экологии, позволяющих им свободно решать профессиональные за­дачи:

- понимать взаимосвязь абиотических факторов и биотической компоненты экосистемы, иметь представление о пределах толерантности организмов и популяций; об экологической нише как обобщенном выражении экологической индивидуальности вида;

- иметь современные представления о популяциях в экологии, систематике, генетике; закономерностях роста и регуляции численности популяций, условиях их устойчивого существования и жизнеспособности;

- иметь современные представления о популяционной генетике, знать генетические основы стабильности популяций;

- знать основы биологической продуктивности биосферы, процессов воспроизводства пищевых ресурсов человечества;

- знать причины изменений видового состава флоры и фауны под влиянием деятельности человека, знать механизмы, обеспечивающие устойчивость экосистем, иметь представление о возможностях управления процессами в экосистеме;

- знать современные теории эволюции, концепции видообразования и их сопряженности с основными закономерностями функционирования экологических систем;

- должен иметь целостное представление о природных процессах, составляющих основу функционирования, естественной эволюции и антропогенно обусловленных изменений биосферы, природно-территориальных комплексов, экосистем;

- знать основные группы загрязнителей, пути их миграции, трансформации и накопления в экосистемах;

- знать и уметь использовать методы обнаружения и количественной оценки основных загрязнителей в окружающей среде;

- знать механизмы воздействия факторов среды на организм и пределы его устойчивости, пути адаптации к стрессорным воздействиям среды;

- знать особенности влияния загрязнений различной природы на отдельные организмы и биоценозы, на организм человека;

- знать и уметь использовать основы токсикологического нормирования;

- понимать физиологические основы здоровья человека, факторы экологического риска, возможности экологической адаптации;

- знать экологические принципы рационального природопользования;

- владеть методами оценки воздействий на природную среду (соответственно избранному профилю);

- знать условия эколого-экономической сбалансированности регионов, проблемы использования возобновляемых и невозобновляемых ресурсов, использования и дезактивации отходов производства;

- понимать механизмы взаимодействий различных техногенных систем с природными экосистемами;

- знать назначение мониторинга природной среды, методы наблюдений и анализа состояния экосистем;

- иметь представление о принципах организации экологических экспертиз терри­торий, производств и технологических проектов.

1. Форма проведения экзамена — письменно.
2. Критерии оценки: балльная (от 0 до 100).
3. **Содержание программы**

Экологические факторы среды и их классификация. Закономерности действия экологических факторов. Совместное действие и компенсация экологических факторов. Лимитирующий фактор. Закон минимума Ю. Либиха и его ограниченность. Закон толерантности В. Шелфорда.

Основные пути приспособления живых организмов к условиям среды. Адаптивные биологические ритмы организмов (суточные, годичные, приливно-отливные). Основные среды жизни (почвенная, наземно-воздушная, водная, живые организмы как среда обитания) и приспособления организмов к этим условиям.

Принципы экологической классификации живых организмов. Понятие жизненной формы, классификация жизненных форм.

Понятие о популяции. Популяционная структура вида. Виды популяций. Основные характеристики популяции: численность, плотность, структурная организация. Возрастная, половая, пространственная и этологическая структура популяций. Понятие эффекта группы.

Динамика популяций. Рождаемость, смертность и миграции в популяциях. Скорость роста популяций. Виды популяций в зависимости от темпов роста. Колебания численности популяции и причины, ее вызывающие. Факторы регуляции численности популяции. Внутрипопуляционная регуляция численности популяции.

Понятие о биоценозе, биогеоценозе и экосистеме. Экотоп и биотоп. Функциональный состав и основные компоненты биоценозов и биогеоценозов.

Общая характеристика биотических факторов и типы биотических взаимоотношений организмов в природе. Значение биотических взаимоотношений организмов в природе.

Конкуренция и ее последствия. Закон конкурентного исключения Г. Гаузе. Условия сосуществования конкурирующих видов. Влияние конкуренции на видовое разнообразие, численность и распространение видов, структуру сообществ.

Общие черты и различия паразитизма и хищничества. Отношения организмов в системах паразит-хозяин и хищник-жертва. Приспособления организмов к данным типам взаимоотношений.

Видовой состав сообществ. Видовое разнообразие и значимость видов в биоценозе. Пространственная структура сообщества. Динамика сообществ: суточная, сезонная, разногодичная.

Понятие об экологических сукцессиях. Причины сукцессионных изменений. Классификация сукцессий. Общие закономерности сукцессий. Основные этапы сукцессионных изменений. Концепция климакса. Сериальные и климаксовые сообщества. Устойчивость сообществ. Прогрессивные и регрессивные сукцессии. Антропогенные изменения сообществ и их последствия.

Пищевые цепи и пищевые сети. Пищевые цепи и их виды. Понятие об экологических пирамидах. Пирамиды численности, биомассы и энергии.

Учение В.И. Вернадского о биосфере. Границы биосферы. Характеристика биосферы. Вещества, слагающие биосферу. Специфика живого вещества. Роль и функции живого вещества в биосфере.

Биогеохимические принципы В.И. Вернадского. Формы концентрации жизни в биосфере: жизненные пленки, сгущения жизни, зоны разреженного живого вещества. Биогеохимические функции живых организмов. Биологический и геологический круговороты веществ. Биосферные круговороты газообразных веществ и осадочные циклы.

Современные особенности роста народонаселения. Понятие демографического взрыва. Демографические прогнозы роста численности населения Земли. Причины роста городов и урбанизация населения. Проблемы больших городов.

Природопользование, принципы территориальной организации природопользования, управление природопользованием.

Природные ресурсы, их рациональное использование и охрана. Классификация ресурсов. Водные ресурсы. Использование пресных вод и их запасы. Загрязнение гидросферы и последствия загрязнения для живых организмов. Почвенные ресурсы, их рациональное использование и охрана. Истощение, эрозия, загрязнение почв. Восстановление плодородия почв, мелиорация и рекультивация. Биологические ресурсы. Значение животных и растений в жизни человека. Рациональное использование, восстановление численности и охрана редких и исчезающих видов.

Понятие о ландшафте. Вертикальная и горизонтальная структура ландшафтов. Зональные и азональные закономерности пространственной дифференциации ландшафтной среды. Границы ландшафтов и внутриландшафтная дифференциация.

Загрязнение гидросферы. Источники и виды загрязнений. Последствия загрязнения для живых организмов. Загрязнение атмосферы. Источники загрязнения. Климатические последствия загрязнения. Влияние загрязнения на живые организмы. Методы борьбы с загрязнением атмосферы. Сельскохозяйственное загрязнение окружающей среды и его последствия для живых организмов.

Пути сохранения разнообразия живого. Принципы организации сети охраняемых территорий. Формы особо охраняемых природных территорий и их характеристика. Красные книги.

Вода как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к воде. Приспособления растений к недостатку и избытку влаги. Экологические группы животных по отношению к воде. Водный баланс животных организмов. Свет как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к свету. Приспособления растений к различным условиям освещения. Хроматическая адаптация, листовая мозаика, фотопериодизм. Экологические группы животных по отношению к свету. Фотопериодизм, фототаксис, биолюминесценция. Свет как условие ориентации животных в пространстве. Температура как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к температуре. Приспособления растений к различным температурным режимам. Концепция о температурных градиентах среды и растения. Эффективные температуры развития растительных организмов. Экологические группы животных по отношению к температуре. Гомойотермные и пойкилотермные животные. Приспособления животных к действию низких и высоких температур. Почва как среда обитания растений. Экологические группы растений по отношению к эдафическим факторам. Воздух как экологический фактор. Состав атмосферного воздуха и его значение для живых организмов. Влияние ветра, атмосферного давления и плотности воздуха на живые организмы.

Биосоциальная природа человека. История взаимоотношений общества и природы. Эволюционные аспекты экологии человека. Адаптация человека к условиям окружающей среды. Расы и народности. Социальные аспекты экологии человека.

Радиоактивность. Основные виды радиоактивного распада, единицы измерения радиоактивности. Естественные источники радиации. Значение природного радиоактивного фона Земли для живых организмов. Искусственная радиоактивность. Радиоактивное загрязнение окружающей среды. Экологические последствия радиоактивных загрязнений. Особенности действия ионизирующего излучения на живые организмы. Сравнительная радиочувствительность живых организмов.

Эпидемиологический процесс. Факторы, способствующие его возникновению и распространению. Эндемичные и природно-очаговые заболевания. Характеристика, примеры.

Общая характеристика тяжелых металлов и их соединений. Влияние тяжелых металлов на живые организмы. Структура, свойства и источники диоксинов. Токсическое воздействие диоксинов на живые организмы. Хлорорганические пестициды: примеры, структура, свойства, источники. Влияние хлорорганических пестицидов на водные и наземные экосистемы, на здоровье человека.

Понятие экологического мониторинга и его задачи. Виды мониторинга. Контроль состояния окружающей среды.

Экологическая экспертиза – цель, объекты, принципы и критерии, виды. Понятие экологического риска. Составляющие экологического риска. Виды риска. Оценка воздействия на окружающую среду.

**Примерные вопросы к экзамену по экологии для магистрантов (2017 год)**

1. Экологические факторы среды и их классификация. Закономерности действия экологических факторов.
2. Совместное действие и компенсация экологических факторов. Лимитирующий фактор. Закон минимума Ю. Либиха и его ограниченность. Закон толерантности В. Шелфорда.
3. Основные пути приспособления живых организмов к условиям среды. Адаптивные биологические ритмы организмов
4. Основные среды жизни (почвенная, наземно-воздушная, водная, живые организмы как среда обитания) и приспособления организмов к этим условиям.
5. Принципы экологической классификации живых организмов. Понятие жизненной формы, классификация жизненных форм.
6. Понятие о популяции. Популяционная структура вида. Виды популяций.
7. Основные характеристики популяции: численность, плотность, структурная организация. Возрастная, половая, пространственная и этологическая структура популяций. Понятие эффекта группы.
8. Понятие о биоценозе, биогеоценозе и экосистеме. Экотоп и биотоп. Функциональный состав и основные компоненты биоценозов и биогеоценозов.
9. Общая характеристика биотических факторов и типы биотических взаимоотношений организмов в природе. Значение биотических взаимоотношений организмов в природе.
10. Понятие об экологических сукцессиях. Причины сукцессионных изменений. Классификация сукцессий.
11. Пищевые цепи и пищевые сети. Пищевые цепи и их виды. Понятие об экологических пирамидах. Пирамиды численности, биомассы и энергии.
12. Современные особенности роста народонаселения. Понятие демографического взрыва. Демографические прогнозы роста численности населения Земли.
13. Природные ресурсы, их рациональное использование и охрана. Классификация ресурсов.
14. Пути сохранения разнообразия живого. Принципы организации сети охраняемых территорий. Формы особо охраняемых природных территорий и их характеристика. Красные книги.
15. Свет как экологический фактор. Приспособления растений и животных к различным условиям освещения.
16. Вода как экологический фактор. Экологические группы растений и животных по отношению к воде.
17. Температура как экологический фактор. Приспособления растений и животных к различным температурным режимам.
18. Воздух как экологический фактор. Состав атмосферного воздуха и его значение для живых организмов. Влияние ветра, атмосферного давления и плотности воздуха на живые организмы.
19. Почва как среда обитания. Приспособления растений и животных к обитанию в почве.
20. Загрязнение окружающей среды. Источники и виды загрязнений. Последствия загрязнения для живых организмов.
21. **Список учебно-методической литературы.**
22. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология: Учебник для вузов. – М.: Академия, 2004.
23. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек: Учебное пособие для вузов. – М.: Агенство «ФАИР», 1998. – 320 с.
24. Общая экология: Учеб. для вузов / А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
25. Пивоваров Ю.П., Михалев В.П. Радиационная экология: Учебное пособие для студ. высш. учебных заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.
26. Батян А.Н., Фрумин Г.Т., Базылев В.Н. Основы общей и экологической токсикологии: учеб. пособие. – СПб: Спец.Лит, 2009.
27. Шарлаева Е.А. Экологическая токсикология: учеб. пособие. – Барнаул: Азбука, 2007.
28. Белозерский Г.Н. Радиационная экология: учебник. – М.:»Академия», 2008.
29. В.М. Питулько Экологическая экспертиза. – М.: «Академия», 2005.
30. Афанасьев Ю.А., Фомин С.А.. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: Учеб. пособие: В 2 ч. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1998. Ч. 1. Общая.
31. Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Лозановская И.Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: Учебное пособие.- М.: Высш. Школа, 2002.
32. Занько Н.Г., Ретнев В.М. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности: Учебник для студентов высших учебных заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2004.
33. Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г.И. Экологическая эпидемиология: Учебник для высших учебных заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.
34. Шилов И.А. Физиологическая экология животных. Учебник. – М.: Высшая школа, 2011.
35. Прокопьев Е.П. Экология растений: Учебник. – Томск.: Изд-во ТГУ, 2001.
36. Ручин А.Б. Экология популяций и сообществ. – М.: «Академия», 2006.
37. Афанасьев Ю.А., Фомин С.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды.– М.: МНЭПУ, 1998.
38. Голованов А.И., Кожанов Е.С., Сухарев Ю.И. Ландшафтоведение. Учебное пособие для студентов высш. учебн. завдений. – М.: Колос, 2005.
39. Емельянов А.Г. Основы природопользования. – М.: Академия, 2011.
40. Разумовский В.М. Природопользование. – СПб: Изд-во Спбу ун-та, 2003.
41. Вернадский В.И. Биосфера. – М.: Мысль, 1967.
42. Вернадский В.И. Живое вещество. – М.: Наука, 1978.
43. Губарева Л.И., Мизирева О.М., Чурилова Т.М. Экология человека: практикум для вузов. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2005.
44. Мовчан В.Н. Экология человека: Учебное пособие – СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 2004.
45. Пивоваров Ю.П. Гигиена и основы экологии человека – М.: Академия, 2006.
46. Прохоров Б.Б. Экология человека: учеб. для студ. высш. учеб. заведений – 3-е изд., стер., - М.: Издательский центр «Академия», 2007.
47. Черных Д.В., Дурникин Д.А. Ландшафтоведение с основами ландшафтной экологии. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2010.