

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждения высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО
СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 1.5.15 Экология

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная

Москва – 2025

1. Общие положения

Прием вступительных испытаний регламентирован Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)».

2. Содержание и структура вступительного экзамена

Экзаменационные билеты формируются из перечня вопросов, представленных в программе вступительного испытания.

Каждый экзаменационный билет включает 2 вопроса.

Время выполнения работы – 60 минут.

3. Цели вступительных испытаний

Выявление специальных знаний, полученных в процессе получения высшего образования в специалитете и(или) магистратуре, научного потенциала и объективной оценки способности лиц, поступающих в аспирантуру.

4. Критерии выставления оценок по результатам выполнения экзаменационных заданий по специальной дисциплине

Максимальное количество баллов за вступительные испытания – 100 баллов

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 50 баллов

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	БАЛЛ
Дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном ориентировании понятиями, умении выделять существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию.	95-100
Дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается чёткая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочёты в определении понятий, исправленные самостоятельно в процессе ответа.	85-94
Дан полный, развёрнутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ чётко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочёты и незначительные ошибки, исправленные самостоятельно в процессе ответа.	76-84

Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	65-75
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщённых знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	50-64
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Не понимает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы не приводят к коррекции ответа не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	49 и ниже

5. Список тем по специальной дисциплине

Общая экология

Основные понятия экологии: популяция, сообщество, абиотическая среда, биогеоценоз, экологическая система; энергия в экосистемах, трофические цепи и уровни; структура и основные компоненты экосистемы; свойства экологических систем и закономерности их функционирования. Гомеостаз экосистем; популяционный анализ; искусственные экосистемы; моделирование экосистем; строение биосферы; живое, косное и биокосное вещество. Систематика растений и животных; основные закономерности роста и развития растений; фотосинтез; транспирация; дыхание растений; основные закономерности водопотребления растений. Основы климатологии; основы почвоведения; роль почвы в биосферных процессах; факторы и условия почвообразования; эрозия и деградация почв. Основы биогеохимии; биогеохимический круговорот вещества и связанные с ним формы удержания, перераспределения и накопления энергии; биогеохимические круговороты основных биогенных элементов и их нарушение человеком; основные понятия системной экологии. Экология человека и проблемы экоразвития; экологическое нормирование; глобальные и региональные экологические проблемы. Принципы экологического подхода к оценке и анализу процессов и явлений, происходящих в окружающей среде.

Науки о земле

Основные физико-химические процессы в атмосфере, гидросфере и почвенном слое; особенности распространения, трансформации и накопления загрязняющих веществ в окружающей среде; изменение озонового слоя, атмосферные циклы соединений серы и азота в тропосфере, образование смога и фотохимического смога; формирование состава и кислотности атмосферных осадков и поверхностных вод; эвтрофикация водоемов; закисление и засоление почв.

Промышленная экология

Иерархическая организация производственных процессов; критерии оценки

эффективности производства; общие закономерности производственных процессов; технологические системы (ТС): структура и описание ТС, синтез и анализ ТС, сырьевая и энергетическая подсистемы ТС. Экологическая стратегия и политика и политика развития производства; развитие экологически чистого производства, создание принципиально новых и реконструкция существующих производств; комплексное использование сырьевых и энергетических ресурсов; создание замкнутых циклов, замкнутых систем промышленного водоснабжения; комбинирование и кооперация производств; основные промышленные методы очистки отходящих газов и сточных вод; технологические схемы очистки и применяемое оборудование. Основные промышленные методы переработки и использование отходов производства и потребления; методы захоронения и ликвидации опасных промышленных отходов; технология основных промышленных производств; характеристика сырья, физико – химические основы технологических процессов, технологические схемы и оборудование; характерные экологические проблемы и пути их решения.

Метрология, стандартизация и сертификация

Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерений. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятий.

Стандартизация и ее роль в повышении качества продукции. Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС). Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация систем качества.

Управление охраной окружающей среды

Государственная система управления охраной окружающей среды и природопользованием; основы государственной политики в данной области; особенности государственной экологической политики; модификация системы управления окружающей средой в связи со сменой экономических стратегий; планирование государственной политики в области управления природопользованием.

Законодательная и нормативная база управления охраной окружающей среды; управление и экологический менеджмент; система экологического менеджмента предприятия; основные виды деятельности по защите природных ресурсов, техники, технологии; экологически значимая хозяйственная деятельность; принятие решений об экологически значимой хозяйственной деятельности.

Экологическая документация, требования по составлению и оформлению, показатели экологичности; оценка эффективности мероприятий по управлению охраной окружающей среды. Требования международных стандартов серии ИСО – 14000 по управлению качеством окружающей среды.

Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг

Структура современного экологического мониторинга, его цели и задачи. Организация государственной службы наблюдения за состоянием окружающей среды. Государственный экологический контроль (ГЭК). Производственный экологический контроль (ПЭК). Общественный экологический контроль (ОЭК). Методы экологического контроля. Приборы контроля загрязнения воздуха, воды и почвы: аспирационные устройства; индикаторные трубки; хроматографы; фотометры; колориметры; рН – метры; ионометры.

Автоматизированные системы экологического контроля. Метрологическое обеспечение экологического контроля.

6. Совокупность заданий испытания (билетов)

1. Современная экология и общество.

1. Современная экология как наука.
2. Человек и среда обитания.
3. Биосфера и ее биофильные элементы. Биомасса. Ноосфера.
4. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
5. Экологическая система.
6. Биогеохимические циклы.
7. Экологическая сукцессия.

2. Экология атмосферы.

8. Строение атмосферы.
9. Состав атмосферы.
10. Основные загрязнители атмосферы.
11. Источники загрязнения атмосферы.
12. Качество природной среды.

3. Экология гидросферы

13. Гидросфера как природная зона.
14. Показатели качества воды.
15. Источники загрязнения гидросферы.
16. Качество поверхностных, подземных и морских вод.
17. Проблемы, связанные с питьевой водой.

5. Экология литосферы.

18. Строение литосферы.
19. Роль почв в круговороте веществ в природе и жизни человека.
20. Загрязнение и охрана почв.
21. Качество почвы и земельных ресурсов.

5. Физическое загрязнение окружающей человека среды.

22. Антропогенный шум.
23. Вибрация.
24. Электромагнитные излучения.
25. Ионизирующее излучение.
26. Радиационная обстановка в России.

6. Мониторинг среды обитания.

27. Глобальный, национальный, региональный и локальный мониторинг.
28. Химические загрязнители и источники их поступления.
29. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязнителей.
30. Физико-химические методы мониторинга.

7. Экологически опасные вещества и факторы воздействия.

31. Сложность обнаружения действия опасных веществ, изделий и препаратов.
32. Токсические воздействия на человека: тяжелых металлов, летучих органических растворителей, диоксинов и пиретроидов.
33. Опасность воздействия на организм формальдегида, пестицидов, пыли, асбеста и бактерий.

8. Защита атмосферы от промышленных загрязнений.

34. Основные свойства пыли и эффективность ее улавливания.
35. Очистка газов в сухих механических пылеуловителях.
36. Очистка газов в фильтрах.
37. Адсорбционные и хемосорбционные методы очистки отходящих газов.

9. Защита гидросферы от промышленных загрязнений (очистка сточных вод).

38. Использование сточных вод в оборотных и замкнутых системах водоснабжения.
39. Механическая очистка производственных сточных вод.
40. Физико-химическая очистка производственных сточных вод.
41. Абсорбция и адсорбция, области их использования.
42. Ионный обмен.

10. Защита литосферы от промышленных загрязнений (переработка твердых отходов и осадков производственных сточных вод).

43. Источники и классификация твердых отходов.
44. Методы подготовки и переработки твердых отходов.

11. Метрология, стандартизация и сертификация

45. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира.
46. Основные понятия, связанные со средствами измерений.
47. Закономерности формирования результата измерений, понятие погрешности, источники погрешностей.
48. Понятие многократного измерения и алгоритмы обработки многократных измерений.
49. Понятие метрологического обеспечения.
50. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.
51. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».
52. Структура и функции метрологической службы предприятий и организаций.

12. Управление охраной окружающей среды

53. Основы государственной политики в области охраны окружающей среды и природопользования.
54. Законодательная и нормативная база управления охраной окружающей среды.
55. Управление и экологический менеджмент.

7. Рекомендованная литература.

1. Степановских А.С. Прикладная экология: охрана окружающей среды: учебник для вузов. М.: ЮНИТА-ДАНА, 2003. – 751 с.
2. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М.: Айрис-пресс, 2009. – 576 с.
3. Флерова Г.И. Моя биосфера. Научно-художественное изложение биосферных знаний. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. – 247 с.
4. Инженерная экология и экологический менеджмент. Под ред. Н.И. Иванова и И.М. Фадына. М.: Логос «Университетская книга», 2006. – 520 с.
5. Ю. Одум. Экология. т.т. 1 – 2. М.: «Мир», 1986.
6. И.И. Мазур, О.И. Молдаванов. Курс инженерной экологии. – М.: ВШ, 1999. – 447 с.
7. Компьютерное моделирование: экология. Под ред. Угольницкого Г.А. 2000, 2004, М.: Вузовская книга. Вып. 1. – 2000. – 120 с. Вып. 2. – 2004. – 160 с.
8. Данилов-Данилян В.И. Экологическая безопасность. М.: изд. МНЭПУ, 2001. – 330 с.
9. Черных Н.А. Экологический мониторинг токсикантов в биосфере. М.: изд. РУДН, 2003. – 430 с.
10. Горохов В.Л. Экология, экологическое законодательство России. М.-СПб.: Герда, 2005. – 688 с.
11. Фединский Ю.И. Экология окружающей среды: правовой словарь-справочник. М.: ПРИОР, 2002. – 512 с.
12. Экология, охрана природы, экологическая безопасность. Под ред. А.Т. Никитина и С.А. Степанова. М.: МНЭПУ, 2000 – 648 с.
13. Измалков В.И., Измалков А.В. Техногенная и экологическая безопасность и управление риском. М.-СПб.: Наука, 1999.
14. Александров В.И. Промышленная экология. М.: Легпромобразованиe, 2006. – 141 с.
15. Жуков В.И. Россия в глобальном мире: философия и социология преобразований в 3-х т. Т.3. Философия и социология образования и культуры. М.: изд. РГСУ, 2007.
16. Арефьев А.Л. Российские вузы на рынке образовательных услуг. М.: Центр социального прогнозирования, 2007.
17. Торочешников Н.С., Родионов А.И. Техника защиты окружающей среды. М.: Химия, 1981.
18. Дайман С.Ю., Островнова Т.В. и др. Системы экологического менеджмента для практиков. М.: изд. РХТУ им. Д.И., 2004.
19. Мониторинг и методы контроля окружающей среды. Под ред. Афанасьева Ю.А. и Фомина С.А. М.: изд. МНЭПУ, 2001. Ч. 2. – 337 с.
20. Экология человека. М.: изд. МНЭПУ, 2001. – 440 с.
21. Бурдун Г.Д., Марков Б.Н. Основы метрологии. М.: Стандарты, 1985. – 256 с.
22. Ястребов Д.А. Правовое регулирование охраны окружающей среды. М.: МНЭПУ, 2003.
23. ГОСТ Р ИСО 14001-14050. М.: изд. Госстандарта России, 1998-2000.
24. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. М.: Гидрометиздат, 1984.
25. Безопасность России. М.: МГФ «Знание», 2007. – 815 с.

8. Информационно-справочные системы.

1. http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.2.75.2.4
2. <http://ellib.gpntb.ru/>
3. <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. <http://www.msu.ru/libraries/>