

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

_____ О.В. Кащеев

« ____ » _____ 2020 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО
СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 05.06.01 Науки о Земле

НАПРАВЛЕННОСТЬ: Экология

КВАЛИФИКАЦИЯ: Исследователь. Преподаватель-исследователь

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная

Согласовано:

Зав. кафедрой Энергоресурсоэффективных
технологий, промышленной экологии и
безопасности

_____ доц. Седяров О.И.

Москва – 2020

1. Общие положения

Настоящая программа вступительного испытания по специальной дисциплине составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

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

2. 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.

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

По итогам экзамена выставляется оценка по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «Отлично» ставится, если испытуемый продемонстрировал уверенное владение материалом курса, а также материалами из дополнительных источников по темам специальной дисциплины.

Оценка «Хорошо» ставится, если испытуемый продемонстрировал уверенное владение всеми материалами курса.

Оценка «Удовлетворительно» ставится, если испытуемый продемонстрировал уверенное знание ключевых положений курса.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится, если испытуемый не сумел продемонстрировать знания ключевых положений курса.

Пересдача вступительных экзаменов не допускается. Результаты вступительных испытаний в аспирантуру действительны в течение календарного года.

4. 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 использования 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.

5. 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

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.

6. 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.: Гидрометеоиздат, 1984.
25. Безопасность России. М.: МГФ «Знание», 2007. – 815 с.

7. Информационно-справочные системы.

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