

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



ПОТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

/Д.С. Гуц/

«06» сентября 2020 г.

ПРОГРАММА
вступительного испытания для поступающих в аспирантуру
по направлению 05.06.01 Науки о земле
программа (профиль) 03.02.08 Экология (по отраслям)

Красноярск 2020

1 Назначение и область применения

Настоящий документ содержит программу вступительного испытания для поступления в аспирантуру ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле», программа (профиль) 03.02.08 Экология (по отраслям), включающую вопросы к вступительному экзамену, критерии оценки знаний и литературу, необходимую для подготовки к вступительным испытаниям.

2 Нормативные документы

Программа вступительного экзамена по специальной дисциплине разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 05.06.01 Науки о Земле, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» июля 2014 г. № 870;

- Паспорт специальности ВАК РФ («Науки о Земле») по специальности 03.02.08 Экология (по отраслям);

- Приказ Министерства образования и науки России от 12.01.2017 г. № 13 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре».

3 Общие положения

Целью вступительных испытаний в аспирантуру по направленности подготовки Экология (по отраслям) является выявление уровня теоретической и практической подготовки поступающего в области, соответствующего выбранного направления подготовки 05.06.01 «Науки о Земле». Вступительные испытания выявляют умение претендента использовать знания, приобретенные в процессе теоретической подготовки, для решения профессиональных задач, а также его подготовленность к продолжению образования по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

4 Содержание программы

Программа вступительного экзамена по направленности 03.02.08 Экология (по отраслям) состоит из следующих разделов:

1. Экология. Ее цели, задачи, классификация.

Предмет современной экологии. Место экологии в науке и практике. Структура экологии. Методы экологических исследований. Проблемы и задачи экологии.

2. Взаимодействие организма и среды.

Понятие о среде обитания и экологических факторах. Популяции. Биотические сообщества. Экологические системы.

3. Биосфера - глобальная экосистема.

Особенности организации, продуктивность, биогеохимические циклы и лимитирующие факторы в масштабе биосферы. Глобальная экологическая пирамида.

4. Ноосфера - «сфера разума».

Периоды развития человеческого общества. Изменение вектора развития в результате поворотных моментов в истории человеческого общества: аграрная, промышленная и экологическая революции. Успехи и неудачи в контроле обществом стабильности биосферы. Угрозы биологическому разнообразию и задачи общества по его сохранению.

5. Качество окружающей среды и проблемы безопасности человека.

Определение понятия «загрязнение окружающей природной среды» с экологических позиций. Параметры состояния, свойства, показатели, характеризующие реакцию окружающей среды на воздействие человека. Природные и антропогенные (биологические, механические, микробиологические, физические, химические) загрязнения. Классификация загрязнений на системной основе. Понятие о фоновом, региональном и локальном загрязнении.

6. Экологические аспекты промышленного производства.

Экологические проблемы функционирования промышленности. Типы промышленности в связи с использованием энергии, сырья и материалов и загрязнением окружающей среды. Характер и особенности воздействия отраслей хозяйственной деятельности на природные комплексы и их компоненты и целесообразные направления формирования системы природоохранных мероприятий (по выбору). Промышленные катастрофы и меры защиты.

7. Экологические, энергетические и демографические проблемы цивилизации.

Экологические аспекты энергетики. Структура производства и потребления энергии, прогноз изменений. Экологические проблемы различных видов производства и потребления энергии. Экологически чистые и возобновимые источники энергии. Проблемы окружающей среды и альтернативные энергетические стратегии человечества. Экологические последствия функционирования различных видов транспорта (авиационный, автомобильный, железнодорожный, водный, трубопроводный, ЛЭП). Экологические проблемы урбанизации: техногенные биогеохимические аномалии, качество воздуха, водоснабжение и канализация, удаление и переработка отходов, использование земель. Оптимизация ландшафта селитебных территорий.

8. Охрана природной среды

Строение и газовый состав атмосферы. Источники загрязнения и основные загрязнители. Радиоактивное загрязнение атмосферы. Отрицательное влияние загрязнённого воздуха на природные комплексы и их компоненты,

на человека. Динамика распространения загрязнений. Рассеивание вредных веществ в атмосфере. Мероприятия по охране атмосферного воздуха. Совершенствование технологических процессов с целью сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу. Нормы и правила по охране атмосферного воздуха. Охрана водных ресурсов. Значение водных ресурсов. Водные ресурсы мира и России. Круговорот воды в природе. Учёт и оценка водных ресурсов. Гидрохимические характеристики. Динамика водопотребления. Проблемы роста потребления пресной воды. Охрана геологической среды и недр. Минеральные ресурсы и задачи их рационального использования. Динамика добычи. Виды потерь при добыче и первичной обработке полезных ископаемых, их влияние на состояние окружающей среды. Нарушения природной среды при добыче полезных ископаемых и возможные их последствия.

9. Принципы нормирования загрязнений

Особенности нормирования загрязнителей в различных природных средах. Метрологическое обеспечение аналитического контроля. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в природных средах (воздух, вода, почва, растительность, животные организмы), предельно допустимые выбросы (ПДВ), предельно допустимые сбросы (ПДС). Методы установления этих характеристик (показателей).

10. Комплексный анализ окружающей природной среды

Допустимая антропогенная нагрузка на окружающую среду. Экологические подходы к нормированию антропогенных нагрузок.

11. Научные основы мониторинга окружающей среды

Блок-схема системы мониторинга. Классификация состояний природной среды, реакций природных систем, источников и факторов воздействия, охватываемых системой мониторинга. Организация наблюдений и контроля за состоянием природной среды. Аналитические методы наблюдений за уровнем загрязнения природной среды.

12. Экологические принципы рационального природопользования.

Понятие безотходного и малоотходного производства. Основные критерии и принципы. Цикличность материальных потоков. Ограничение воздействия на окружающую среду. Рациональность организации на различных уровнях природопользования. Оценка экологичности технологических процессов.

13. Основы экономики природопользования.

Социально-экономические аспекты природопользования. Планирование природопользования. Методы и механизмы экономического регулирования. Анализ эффективности природопользования на основе экобалансов.

14. Основы экологического права.

Источники экологического права. Государственные органы охраны окружающей природной среды. Экологическая стандартизация. Экологическая экспертиза. Юридическая ответственность за экологические правонарушения.

5 Вопросы к вступительному экзамену

1. Предмет, задачи и структура современной экологии.
2. Понятие о среде обитания и экологических факторах.
3. Популяции, биотические сообщества, экосистемы.
4. Структура и функции биосферы.
5. Круговорот веществ (воды, кислорода, водорода, азота).
6. Экология и здоровье человека.
7. Проблемы народонаселения.
8. Глобальная экологическая пирамида.
9. Контроль общества за стабильностью биосферы.
10. Угрозы биологическому разнообразию и задачи общества по его сохранению.
11. Параметры состояния, показатели, характеризующие реакцию окружающей среды на воздействие человека.
12. Классификация загрязнений на системной основе. Понятие о фоновом, региональном и локальном загрязнении.
13. Экологические проблемы функционирования промышленности.
14. Характер и особенности воздействия отраслей хозяйственной деятельности на природные комплексы.
15. Экологические проблемы различных видов производства и потребления энергии.
16. Экологически чистые и возобновимые источники энергии.
17. Экологические последствия функционирования различных видов транспорта.
18. Экологические проблемы урбанизации.
19. Источники загрязнения и основные загрязнители атмосферы.
20. Рассеивание вредных веществ в атмосфере.
21. Совершенствование технологических процессов с целью сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу.
22. Охрана водных ресурсов.
23. Охрана геологической среды и недр.
24. Особенности нормирования загрязнителей в различных природных средах.
25. Экологические подходы к нормированию антропогенных нагрузок.
26. Блок-схема системы мониторинга окружающей среды.
27. Оценка экологичности технологических процессов.
28. Социально-экономические аспекты природопользования.
29. Анализ эффективности природопользования на основе экобалансов.
30. Источники экологического права.
31. Экологическая стандартизация.
32. Экологическая экспертиза.

6 Критерии оценки знаний

Вступительные испытания по специальным дисциплинам проводятся в устной форме на русском языке, по билетам или без билетов на основании перечня вопросов. Экзамен включает ответы на 2 теоретических вопроса по разделам программы вступительных испытаний в аспирантуру.

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по стобалльной шкале.

**Общие критерии и параметры оценивания
вступительных испытаний при поступлении на обучение по
программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
(принято на заседании Приемной комиссии СФУ от 28.09.2017 г.)**

0-40 баллов	
Содержание и структура ответа	Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. В ответе отражено менее 10% материала, предусмотренного заданием. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное знание фактического материала, допущено много фактических ошибок, практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Ответ не структурирован
Понимание	Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления терминов, неверные аббревиатуры). Многочисленные ошибки в толковании терминов и использовании формул
41-60 баллов	
Содержание и структура ответа	Содержание ответа соответствует теме задания. В ответе отражено менее 60-70% материала, предусмотренного заданием. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25-30%). Ответ плохо структурирован, нарушена логика. Ответ представлен логически не связанными друг с другом частями.
Понимание	Есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, формул, расшифровке аббревиатур. Примеры, иллюстрации, расчеты в малой степени соответствуют изложенному теоретическому материалу
61-80 баллов	
Содержание и структура ответа	В ответе отражено менее 70-80% материала, предусмотренного заданием. Демонстрируется знание фактического материала Встречаются несущественные фактические ошибки. Ответ в достаточной степени структурирован
Понимание	Ошибки в употреблении терминов отсутствуют.

	Продемонстрирована уместность употребления аббревиатур, толкований и др. В ответе отчасти использованы адекватные иллюстрации, примеры, расчеты, справочные формулы и материалы.
81-100 баллов	
Содержание и структура ответа	В ответе отражен весь материал, предусмотренный заданием. Ответ полностью соответствует теме задания. В ответе отсутствуют фактические ошибки Ответ четко структурирован и выстроен в логике. Части ответа логически взаимосвязаны.
Понимание	В ответе продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом. Ошибки в употреблении терминов отсутствуют. В ответе представлено умелое использование категорий, терминов, формул, аргументированное изложение материала дисциплины. Ответ дополнен необходимым количеством адекватных иллюстраций, примеров, расчетов

Примечание:

1. Общие критерии и параметры применяются к оценке каждого вопроса экзаменационного билета не зависимо от количества вопросов. Итоговый балл, в случае нескольких вопросов, считается как среднее арифметическое.

2. В случае оценки одного из вопросов (при наличии нескольких вопросов) «неудовлетворительно», количество баллов, выставленных на данный вопрос (0-40), в сумме баллов при подсчете итогового балла не учитывается.

7 Список рекомендованных источников:

1. Акимова, Т.В. Экология. Человек-Экономика-Биота-Среда: Учебник для студентов вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин; 2-е изд., перераб. и дополн.- М.:ЮНИТИ, 2017. - 556 с.

2. Акимова, Т.В. Экология. Природа-Человек-Техника.: Учебник для студентов техн. направл. и специал. Вузов / Т.А.Акимова, А.П. Кузьмин, В.В. Хаскин.- Под общ. ред. А.П.Кузьмина; Лауреат Всеросс. конкурса по созд. новых учебников по общим естественнонауч. дисциплин. для студ. вузов. М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2016. - 343 с.

3. Архангельский, В.И. Гигиена и экология человека: Учебник / В.И. Архангельский, В.Ф. Кириллов. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 176 с.

4. Бродский, А.К. Общая экология: Учебник для студентов вузов / А.К. Бродский.- М.: Изд. Центр «Академия», 2016. - 256 с.

5. Воронков, Н.А. Экология: общая, социальная, прикладная. Учебник для студентов вузов / Н.А. Воронков.-М.: Агар, 2016. – 424 с.

6. Гальперин, М.В. Общая экология: Учебник / М.В. Гальперин. - М.: Форум, 2016. - 336 с.

7. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования. Учебник для студ. учреждений сред. проф.

образования. / В.М., Константинов, Ю.Б. Челидзе — 15-е изд., стер. — М.: Академия, 2014. — 240 с.

8. Маврицев, В.В. Общая экология. Курс лекций: Учебное пособие / В.В. Маврицев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2017. - 299 с.

9. Брюхань, Ф.Ф. Промышленная экология: Учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. - М.: Форум, 2017. - 208 с.

10. Зайцев, В.А. Промышленная экология: Учебное пособие / В.А. Зайцев. - М.: БИНОМ. ЛЗ, 2016. - 382 с.

11. Какарека, Э.В. Промышленная экология: Учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Э.В. Какарека; Под ред. М.Г. Ясовеев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2017. - 292 с.

12. Коробкин В.И. Экология: Учебник для студентов вузов/ В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. -6-е изд., доп. И перераб.- Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 575 с.

13. Ксенофонтов, Б.С. Промышленная экология: Уч. пос. / Б.С. Ксенофонтов, Г.П. Павлихин, Е.Н. Симакова. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 208 с.

14. Крымская, И.Г. Гигиена и экология человека: Учебное пособие / И.Г. Крымская. - Рн/Д: Феникс, 2017. - 351 с.

15. Ларионов, Н.М. Промышленная экология: Учебник для бакалавров / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков. - М.: Юрайт, 2017. - 495 с.

16. Николайкин, Н.И., Николайкина Н.Е. Экология / Н.И., Николайкин, Н.Е. Николайкина. 2-е изд. Учебник для вузов. М.: Дрофа, 2018. - 624 с.

17. Стадницкий, Г.В. Экология: Уч. пособие для студ. химико-технол. и техн. сп. вузов./ Под ред. В.А.Соловьева, Ю.А.Кротова.- 4-е изд., испр. - СПб.: Химия, 2017. – 238 с.

18. Чернова, Н.М. Общая экология: Учебник для студентов педагогических вузов / Н.М.Чернова, А.М.Былова. - М.: Дрофа, 2018. - 416 с.

19. Экология. Под ред. проф. В.В. Денисова. Ростов-н/Д.: ИКЦ «МарТ», 2016. - 768 с.

20. <http://gke.wl.dvgu.ru>

21. <http://www.eco.vladnews.ru/arch/0102/txt04.html>

22. <http://www.forestguard.ru>

23. <http://www.wf.ru/gef-brief.html>

Директор Института
торговли и сферы услуг



Ю. Ю. Сулова

