

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

Институт естествознания

УТВЕРЖДАЮ

Директор института естествознания

 Скрипникова Е.В.

«10» октября 2021 года



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

**по направлению подготовки магистров 05.04.06 «Экология и
природопользование»**

**магистерская программа: «Природопользование и охрана окружающей
среды»**

Тамбов, 2021

Программа вступительных испытаний по направлению подготовки магистров 05.04.06 «Экология и природопользование» разработана профессорско-преподавательским составом кафедры экологии и природопользования и утверждена на заседании Ученого совета Института естествознания Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина. Протокол № 2 от «10» октября 2021 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Цель вступительного экзамена в магистратуру по направлению 05.04.06 Экология и природопользование – проведение конкурсного отбора среди лиц, желающих освоить программу специализированной подготовки магистра.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ И УМЕНИЯМ АБИТУРИЕНТОВ

Поступающий должен:

-понимать суть особенностей Земли как сложной системы; взаимосвязанность природных и социально-экономических факторов в глобальном экологическом кризисе и его отдельных проявлениях; иметь представление о путях выхода из глобального экологического кризиса;

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

-знать процессы формирования климата, классификацию климатов, тенденции изменения климата в глобальном и региональном аспектах, в том числе основные закономерности радиационного и теплового режима атмосферы Земли;

-знать структуру водных объектов Земли, закономерности их формирования и трансформации, особенности гидрологического режима рек, озер, водохранилищ, грунтовых и подземных вод, морей и океана; механизмы протекания процессов в водных объектах суши;

-понимать геохимическую роль живого вещества как биотической компоненты биосферы, глобальный масштаб биогеохимических процессов в биосферных циклах важнейших химических элементов; биогенную миграцию химических элементов в ландшафтах; понимать особенности влияния химических загрязнений различной природы на отдельные организмы и на общество в целом;

-знать основы биологической продуктивности биосферы, процессов воспроизводства пищевых ресурсов человечества, знать региональные этнические и демографические особенности населения и специфику его взаимодействия с природной и социальной средой;

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

-уметь оценивать природно-ресурсный потенциал территории и отдельные виды природных ресурсов, их вещественно-энергетические характеристики; методические и

экономические основы оценки воздействия на окружающую среду; основы планирования культурного ландшафта;

-иметь представление об основах природоохранного законодательства в Российской Федерации и других промышленно развитых странах;

-иметь представление о воздействии различных технических систем на природную среду и о методах оценки возникающего экологического риска; о мерах по предотвращению и ликвидации экологически опасных ситуаций или катастроф;

-знать назначение и классификацию мониторинга природной среды и ее отдельных подразделений, методы наблюдений и наземного обеспечения; аналитические и синтетические направления в мониторинге окружающей среды.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (АННОТАЦИИ ТЕМ)

Общая экология

Экология как междисциплинарная область знаний, связывающая воедино основные положения «экономики природы»: классическую ландшафтную, прикладную и глобальную экологию и экологию человека. История развития фундаментальных знаний о функционировании живой природы и экосистем в целом, их биотических и абиотических компонентов. Единство и закономерности взаимоотношений природы и общества. Многообразие взаимоотношений природы, общества и техносферы. Основные свойства, законы и принципы функционирования экологических систем, новейшие научные данные о пределах устойчивости биосферы и глобальных экологических изменениях. Пространственные и временные особенности развития взаимоотношений в системе «общество – окружающая среда» на глобальном, региональном и локальном уровнях. Роль и последствия антропогенного воздействия на живую природу и окружающую среду. Прикладные аспекты экологии, экологическая безопасность, экологический риск и устойчивое развитие. Экологическая доктрина России: приоритеты экологической политики; экологическое воспитание и образование как основа устойчивого развития страны.

Учение об атмосфере

Строение, состав, свойства атмосферы Земли, статика атмосферы, радиация в атмосфере, барическое поле и ветер, тепловой режим атмосферы, вода в атмосфере, атмосферная циркуляция, климатообразование, климаты Земли, крупномасштабные изменения климата.

Учение о гидросфере

Общие закономерности гидрологических процессов на Земле; географо-гидрологические особенности водных объектов суши; химические и физические свойства природных вод, физические основы гидрологических процессов, круговорот воды в природе, водные ресурсы, гидрология ледников, подземных вод, рек, озер, водохранилищ, болот; основные проблемы рационального использования и охраны водных объектов суши.

Учение о биосфере

Биосферная концепция В.И. Вернадского о взаимосвязях живого вещества, литосферы, атмосферы и океана. Организованность биосферы, этапы эволюционного развития. Глобальный, региональный и локальный уровни исследований биосферы. Роль биоты Земли в поддержании устойчивого состояния окружающей среды. Геохимическая роль живого вещества как биотического компонента биосферы, глобальный масштаб биогеохимических процессов, биосферные циклы важнейших химических элементов. Проблемы взаимодействия человека и биосферы.

Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды

Цели и задачи санитарно-гигиенического нормирования. Лицензирование, паспортизация, сертификация и лимитирование. Санитарно-гигиеническое, производственно-ресурсное и экосистемные направления экологического нормирования. Принципы экологического нормирования. Виды вредных воздействий, подлежащие экологическому нормированию. Пути проникновения вредных веществ в организм.

Виды существующих предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ для воды, воздуха и почв. Основные загрязняющие вещества. Нормирование воздействия физических факторов. Проблема нормирования и обращения с твердыми бытовыми отходами. Критерии предельно допустимых выбросов и сбросов. Существующие способы и проблемы утилизации промышленных отходов.

Общие принципы экосистемного нормирования. Установление предельно допустимых антропогенных нагрузок. Система оценки воздействия на окружающую среду как компонент экосистемного нормирования.

Устойчивое развитие

Развитие цивилизации. Первая и вторая технологические революции. Третья технологическая революция. Влияние развития цивилизации на биосферу. Возможные сценарии дальнейшего развития цивилизации. Глобализация мирового сообщества. Положительные и отрицательные черты глобализации. Формирование понятия «устойчивое развитие». Аспекты, уровни и принципы устойчивого развития. Критерии устойчивого развития. Этапы международного сотрудничества по вопросам устойчивого развития. Концепция и стратегия перехода Российской Федерации к устойчивому развитию. Сущность глобальных проблем человечества. Их классификация и особенности. Продовольственная проблема на планете.

Экологический мониторинг

Научные основы экологического мониторинга. Определение экологического мониторинга и его задачи. Характеристика состояния окружающей среды и человека. Контролируемые показатели: озон, двуокись серы, окислы азота, аммиак, углекислый газ, аэрозоли, тяжелые металлы и другие элементы и соединения. Электрические и магнитные поля, радиоактивные загрязнения, микроорганизмы. Методы их измерения. Организация и структура экологического мониторинга. Виды мониторинга: глобальный, региональный, национальный, локальный. Фоновый мониторинг. Мониторинг медико-экологический, биологический, радиационный и мониторинг природных сред (воздушной, водной, почвенной и т.п.). Принципы и методы реализации мониторинга. Стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические и автоматизированные системы. Формы

представления и систематизации данных и моделирование процессов. ГИС-технологии в экологическом мониторинге. Международный мониторинг загрязнения биосферы. Межгосударственное и международное сотрудничество в экологическом мониторинге и оценке состояния окружающей среды.

Техногенные системы и экологический риск

Безопасность или защита человека и окружающей среды, обеспечение устойчивого развития цивилизации. Проблема количественной оценки разнородных опасностей. Окружающая среда как система, изменяющаяся под влиянием природных и антропогенных факторов, как систематического характера, так и в аварийных и катастрофических экстремальных ситуациях. Тех-ногенные системы: определение, классификация, воздействие на природную среду и человека. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на окружающую среду в концепции устойчивого развития. Экологические последствия загрязнения окружающей среды и проблемы экотоксикологии. Система ПДК, методы стандартизации сырья и продуктов. Ресурсо- и энергосбережение, комплексное использование сырья как стратегия решения экологических проблем. Управление обеспечением экологической безопасности в промышленности, сельском хозяйстве, транспорте и т.п.. Аварийная ситуация как чрезвычайный фактор воздействия на окружающую среду: понятие специфика, классификация, анализ причин возникновения, оценка последствий. Принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды. Основы теории опасностей: параметры, классификация, уровни и методы оценки опасностей. Концепция приемлемого риска. Методология оценки риска: основные понятия, определения, подходы и методы расчета, сравнение и анализ рисков. Стоимостная оценка риска. Экологическая безопасность и страхование

Технологии защиты и восстановления окружающей среды

Основные характеристики аппаратов очистки вентиляционных и технологических выбросов в атмосферу. Очистка отходящих газов в сухих механических пылеуловителях. Очистка газов в мокрых пылеуловителях. Очистка газов на фильтрах. Абсорбционные методы очистки отходящих газов. Адсорбционные и хемосорбционные методы очистки отходящих газов. Методы термической и каталитической очистки отходящих газов. Рассеивание газовых выбросов в атмосфере. Санитарно-защитные зоны. Требования, предъявляемые к степени очистки сточных вод. Методы очистки сточных вод. Механическая очистка сточных вод. Физико-химические методы очистки сточных вод. Химические и биохимические методы очистки сточных вод. Термические методы очистки сточных вод. Закачка сточных вод в глубокие горизонты, защита подземной гидросферы. Защита от отходов производства и потребления. Методики переработки токсичных промышленных отходов. Основные направления международного сотрудничества России в области охраны окружающей среды. Принципы международного сотрудничества. Международные договоры в области охраны окружающей среды и охраны биоразнообразия, участником которых является российская Федерация. Система правительственных международных организаций по защите и охране окружающей среды. Неправительственные организации. Сущность и принципы концепции устойчивого развития, как теории сохранения биосферы и окружающей среды. Международное сотрудничество по вопросам достижения устойчивого развития

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Розанов С. И. Общая экология: Учеб. для вузов. - СПб.: Лань, 2001, 2003. 288 с.
2. Степановских А.С. Общая экология: Учеб. для студентов вузов по эколог. спец. - М.:ЮНИТИ, 2001. 509с.
3. Бродский А.К. Общая экология: Учебник для вузов. — 2-е изд., стер. — М.:Академия, 2007. 253с.
4. Шилов И.А. Экология. М.: Высш. шк. 2009.
5. Хромов С.П., Пстроянц М.А. Метеорология и климатология. 6-е изд. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2006. 455 с.
6. Войткевич Г.В., Воронский В.А. Основы учения о биосфере. Ростов-на-Дону, Изд-во «Феникс», 2006 г. 480с.
7. Учение о биосфере : учеб. пособие / Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина, [А.Н. Завершинский [и др.] .— Тамбов : Изд-во ТГУ, 2010 . 183 с.
8. Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Общая гидрология. М.: Высш. шк., 2007. 463 с.
9. Редина М.М., Хаустов П.П. Нормирование и снижение загрязнений окружающей среды. М.: Юрайт. 2016. 431 с.
10. Опекунов А.Ю. Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду. СПб: Издательство С.-Петербур. ун-та. 2006. 264 с.
11. Акинин. Н.И. Промышленная экология. Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект». 2011. 234с.
12. Прохоров, Б.Б. Экология человека: учебник для вузов М. : Издат. центр "Академия", 2007. 317 с.
13. Прохоров, Б.Б. Социальная экология: учеб. для студентов. М. : Академия, 2010. 432 с.
14. Хотунцев, Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: Учеб. пособие для студ. вузов. М.: Академия, 2004. 480 с.
15. Дмитриев, В.В. Прикладная экология: учеб. для студ. вузов М.: Издат. центр "Академия", 2008. 600 с.
6. Зайцев, В.А. Промышленная экология. М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. 384 с.

Критерии оценивания вступительного испытания

Вступительное испытание (экзамен) проводится в форме тестирования (компьютерного). Вступительное испытание оценивается по 50-балльной шкале.

Продолжительность вступительного испытания – 60 минут.

Тест содержит 40 вопросов:

- 30 вопросов с одним правильным ответом. Правильный ответ – 1 балл.
- 10 вопросов с двумя правильными ответами. Правильный ответ – 2 балла.

Интервал успешности: 15-50 баллов.