

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)



**УТВЕРЖДАЮ**

**И.о. ректора ВГТУ**

Д.К. Проскурин

« 30 » 03 2022 г.

Система менеджмента качества

**ПРОГРАММА**

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ  
ПО ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ  
НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ  
КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

**1.6 «НАУКИ О ЗЕМЛЕ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ»**  
(Группа научных специальностей)

**1.6.21 «ГЕОЭКОЛОГИЯ»**  
(научная специальность)

Воронеж 2022

## **Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном испытании по «Геоэкологии»**

1. Предмет геоэкологии, классификация, задачи и объекты исследования. Геоэкология как междисциплинарное научное направление. Разнообразие научных воззрений в геоэкологии.
2. Теоретические основы геоэкологии. Основные термины и понятия: экосистемы, регуляции, положительные и отрицательные обратные связи. Особенности регуляции биосистем.
3. Методы геоэкологии: системный подход, полевой метод, эксперимент, моделирование.
4. Биосфера. Основные понятия и определения. Этапы эволюции биосферы. Биогеохимическая роль, значение и свойства живого вещества в эволюции биосферы. Учение В.И. Вернадского о ноосфере. Классификация экологических факторов (абиотические, биотические, антропогенные).
5. Температура и её влияние на организмы. Концепция эффективных температур. Экологическое значение влажности и засоленности. Особенности воды и почвы как среды существования. Взаимодействие экологических факторов.
6. Вода как экологический фактор и среда обитания организмов. Основные гидрологические факторы и их влияние на организм.
7. Почва как место обитания живых организмов. Роль растений, животных и микроорганизмов в процессе почвообразования. Эрозия почвы. Антропогенное влияние на плодородие почвы.
8. Общая характеристика экологического кризиса на Земле. Глобальные геоэкологические изменения. Общий обзор геоэкологических проблем.
9. Техногенные воздействия в системе Биосфера-Человек. Нарушение круговоротов веществ в природных экосистемах. Техногенные факторы деградации биосферы.
10. Загрязнение окружающей среды. Химическое загрязнение. Радиационное загрязнение. Перенос и трансформация загрязняющих веществ в биосфере.
11. Понятие экологического мониторинга. Организация и классификация системы мониторинга окружающей среды.
12. Методы экспериментальных исследований в геоэкологии.
13. Экологическая безопасность. Факторы экологического риска. Анализ и оценка экологического риска.
14. Принципы экологического мониторинга территорий и акваторий. Мониторинговая деятельность – постоянное наблюдение за экологической ситуацией.
15. Основные источники загрязнения атмосферы, виды загрязняющих ингредиентов. Мероприятия по снижению загрязнения: гигиеническое нормирование и санитарный надзор над уровнем загрязнения атмосферы.

16. Основные источники загрязнения водных ресурсов. Экологические последствия накопления вредных сбросов в водоемах суши, морях и океанах. Масштабы, последствия, способы борьбы с загрязнением водоемов и водотоков. Охрана водных ресурсов.
17. Факторы, вызывающие разрушение и ухудшение земельных ресурсов. Мероприятия, направленные на защиту почв.
18. Основы рационального природопользования. Основные понятия. Безотходные и малоотходные производства. Основные принципы организации безотходных производств.
19. Основы экономики природопользования. Оценка экономической эффективности природоохранных мероприятий.
20. Оценка экономического ущерба, наносимого окружающей среде, в результате загрязнения суши, атмосферы и водоемов Земли.
21. Охрана гидросферы. Характеристика гидроресурсов и сточных вод. Замкнутые водооборотные системы. Методы очистки сточных вод.
22. Охраны атмосферы. Основные загрязнители атмосферы. Физико-химические методы очистки воздуха.
23. Охрана литосферы. Твердые отходы и методы их утилизации. Восстановление литосферы после техногенных нарушений.
24. Особо охраняемые природные территории. Экологическое воспитание.
25. Международные соглашения по вопросам охраны окружающей среды. Международное экологическое движение и сотрудничество в решении глобальных экологических проблем. Принципы устойчивого развития общества.
26. Литосфера. Химический состав литосферы.
27. Миграция химических элементов. Основные формы миграции, интенсивность, внешние и внутренние факторы.
28. Геохимия эндогенных процессов. Сопровождающий их, выход веществ в литосферу, воду, атмосферу.
29. Внутреннее строение Земли. Земная кора.
30. Геохимия экзогенных процессов. Образование коры выветривания.
31. Магматические и метаморфические горные породы. Классификация, минеральный состав, структура, текстура.
32. Геохимия осадочной оболочки Земли. Континентальные и морские отложения.
33. Кларки химических элементов. Концентрация и рассеяние химических элементов.
34. Гидросфера. Геохимия гидросферы. Формы и факторы миграции химических элементов.
35. Тектонические движения земной коры: колебательные, складчатые и разрывные.
36. Вторичные ореолы рассеяния. Параметры вторичных ореолов. Принципы классификации вторичных ореолов.
37. Геохимический фон, геохимические аномалии.
38. Геохимические барьеры. Основные типы физико-химических барьеров.

39. Геохимические ландшафты. Классификация геохимических ландшафтов.
40. Основные структурные элементы земной коры: платформы, геосинклинали, плиты.
41. Геохимические методы изучения окружающей среды.
42. Осадочные горные породы. Генетическая классификация.
43. Четвертичные отложения. Генетические типы четвертичных отложений: аллювиальные, элювиальные, эоловые, делювиальные, ледниковые, флювиогляциальные, морские, озерные, болотные.
44. Понятие о грунтах. Физические, водные и механические свойства.
45. Геохронология развития Земли. Абсолютный и относительный возрасты. Методы определения.
46. Подземные воды. Химический состав и физические свойства.
47. Гравитационные геодинамические процессы: осыпи, курумы, обвалы, оползни.

## **II. Требования к уровню подготовки поступающего**

Поступающий должен понимать: перспективы работы на предприятиях геологической отрасли и способы рационального управления природными ресурсами;– теоретические основы геоэкологии;– задачи и современные методы решения геоэкологических проблем;– принципы геохимического контроля и мониторинга окружающей среды;– теоретические основы миграции химических элементов;– основы минералогии и петрографии;– теоретические основы экзогенных процессов;– теоретические основы эндогенных процессов.

Поступающий должен уметь: проводить обработку полученной информации, составлять отчетные материалы, использовать учебную и научную литературу для проведения исследований;– сформулировать вопросы, подлежащие решению при помощи геоэкологии;– наметить методы решения поставленных вопросов, составить программу геоэкологических исследований; выполнять намеченные геоэкологические работы и руководить ими;– собирать и систематизировать исходные данные о геохимическом составе воздуха,– воды, почв; устанавливать основные закономерности накопления и миграции химических элементов в зависимости от целей исследования и характера решаемых задач.–

## **III. Примерный вариант задания**

Поступающий получает 3 (три) вопроса, на которые он должен максимально расширенно ответить. Вопросы выбираются из каждого блока.

Вопрос №1(из первого блока).

1. Литосфера. Химический состав литосферы.
2. Геохимия эндогенных процессов. Сопровождающий их выход веществ в литосферу, воду, атмосферу.
3. Геохимия экзогенных процессов. Образование коры выветривания.

Вопрос №2 (из второго блока).

1. Миграция химических элементов. Основные формы миграции, интенсивность, внешние и внутренние факторы.
2. Магматические и метаморфические горные породы. Классификация, минеральный состав, структура, текстура.
3. Внутреннее строение Земли. Земная кора.

Вопрос №3 (из третьего блока).

1. Предмет геоэкологии, классификация, задачи и объекты исследования. Геоэкология как междисциплинарное научное направление. Разнообразие научных воззрений в геоэкологии.
2. Понятие экологического мониторинга. Организация и классификация системы мониторинга окружающей среды.
3. Теоретические основы геоэкологии. Основные термины и понятия: экосистемы, регуляции, положительные и отрицательные обратные связи. Особенности регуляции биосистем.

#### IV. Критерии оценивания работ поступающих

Критерии оценивания работ поступающих: полнота раскрытия вопросов экзаменационного билета; логичность и последовательность изложения материала; аргументированность ответа; способность анализировать и сравнивать различные подходы к решению поставленной проблемы; готовность отвечать на дополнительные вопросы по существу экзаменационного билета. Результаты вступительного экзамена оцениваются как «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день экзаменов.

Оценка, баллы	Критерии оценивания
Отлично	Даны исчерпывающие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией
Хорошо	Даны полные, достаточно глубокие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией
Удовлетворительно	Даны в основном правильные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией; ответы на вопросы даются в основном полно при

	слабой логической оформленности высказывания
Неудовлетворительно	Не выполнены условия, позволяющие выставить оценку «удовлетворительно», претендент демонстрирует непонимание вопроса; у претендента нет ответа на вопрос.

## V. Рекомендуемая литература

### *Основная литература*

1. Богданов И.И. Геоэкология с основами биогеографии: учебное пособие / И.И. Богданов. - 3-е изд., стереотип. - Москва: Изд-во «Флинта», 2016. - 210 с. - ISBN 978-5-9765-1190-3; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83074>.
2. Мартынова М.И. Геоэкология. Оптимизация геосистем: учебное пособие / М.И. Мартынова; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет". - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2009. - 88 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-0610-1; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241010>.
3. Опекунова М.Г. Биоиндикация загрязнений: учебное пособие / М.Г. Опекунова; Санкт-Петербургский государственный университет. - 2-е изд. - Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2016. - 307 с.: схем., табл., ил. - ISBN 978-5-288-05674-1; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458079>.
4. Барсуков В.Л., Григорян С.В., Овчинников Л.Н. Геохимические методы поисков месторождений твердых полезных ископаемых. – М.: Наука, 1981.
5. Алексеенко В.А. Экологическая геохимия: Учебник. – М.: Логос, 2000.
6. Саев Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. и др. Геохимия окружающей среды. – М., Недра, 1990. – 335 с. Есть также электронный ресурс: geokniga. Org.
7. Голубев Г.Н. Основы геоэкологии: учебник / Г.Н. Голубев. — М.: КНОРУС, 2011. — 352 с.
8. Перельман А.И. Геохимия /А.И. Перельман. - М., Высшая школа, 1989.

### *Дополнительная литература*

1. Геоэкология: учебник для студ. вузов / Г.Н. Голубев. — Изд. 2-е, испр. и доп. — М.: Аспект Пресс, 2006. — 287 с.

2. Глазовская М.А. Геохимические основы типологии и методики исследования природных ландшафтов. 2-ое изд. 2002. - 230 с.
3. Данилов-Данильян В.И. Экологическая безопасность. Общие принципы и российский аспект = Ecological safety. General principles and Russian aspect: учебное пособие / В.И. Данилов-Данильян, М.Ч. Залиханов, К.С. Лосев. — Изд. 2-е, дораб. — М.: МППА БИМПА, 2007. — 286с.
4. Основы общей экологии и международной экологической политики: учебное пособие для студ. вузов/ [Р.А. Алиев и др.]; Моск. гос. ин-т междунар. отношений (ун-т) МИД России; [под ред. Р.А. Алиева]. — Москва: Аспект Пресс, 2014. — 380 с.
5. Беус А.А., Григорян С.В. Геохимические методы поисков месторождений твердых полезных ископаемых. – М.: Недра, 1975.
6. Перельман А.И. Геохимия элементов в зоне гипергенеза. - М., Недра, 1972.
7. Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений. – М., Недра, 1983. 191 с.