

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
гидрогеологии, инженерной
геологии и геоэкологии



подпись

В.Л. Бочаров
08.06.2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05 Геоэкология

- 1. Шифр и наименование направления подготовки:** 05.03.01 Геология
- 2. Профиль подготовки:** Гидрогеология и инженерная геология
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии
- 6. Составители программы:** Строгонова Людмила Николаевна, к.г.н., доцент
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом геологического факультета, протокол № 6 от 04.06.2020 г.
- 8. Учебный год:** 2020-2021 **Семестр(ы):** 2

9. Цели и задачи учебной дисциплины: овладение основами профессиональных знаний в области геоэкологии, как новой комплексной науки среди наук о Земле, путем получения представлений о структуре и объеме науки в целом и ознакомлении с прикладными аспектами геоэкологии. Задачи дисциплины заключаются в изучении студентами современных представлений о следующем:

- влиянии природных геологических и других процессов на условия существования живых организмов, человека и продукты его хозяйственной деятельности;
- последствиях антропогенного воздействия на географическую и геологическую среду;
- методах геоэкологических исследований.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Геоэкология» относится к блоку Б1 вариативной части.

Требование к входным знаниям: базовые знания, умения и навыки по дисциплинам Математика, Физика, Химия, Общая геология.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: Гидрогеология, Экологическая геология, Гидрогеомониторинг, Литомониторинг, Гидрогеоэкология, Специальная гидрогеология, Методы геоэкологических исследований, Техногенная гидрогеология.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-3	обладать способностью в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций	<p>знать: теоретические основы геоэкологии, основные понятия и термины; задачи и современные методы решения геоэкологических проблем, перспективы работы на предприятиях геологической отрасли, способы рационального управления природными ресурсами.</p> <p>уметь: формулировать вопросы, подлежащие решению при помощи геоэкологии; наметить методы решения поставленных вопросов, составить программу геоэкологических исследований; выполнять намеченные геоэкологические работы и руководить ими; проводить обработку полученной информации, составлять отчетные материалы; использовать учебную и научную литературу для проведения исследований.</p>
ПК-6	обладать готовностью в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов и другой установленной отчетности по утвержденным формам	<p>владеть: знаниями теории и методов полевых геоэкологических исследований, методами проведения оценки экологических ситуаций, методикой составления геоэкологических карт и схем; методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геологической информации.</p>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2/72.

Форма промежуточной аттестации зачет.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ семестра 2	№ семестра	...
Аудиторные занятия	50	50		
в том числе:				
лекции	12	12		

	практические	26	26		
	лабораторные	12	12		
Самостоятельная работа		22	22		
в том числе: курсовая работа (проект)					
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – ___ час.)		-	-		
Итого:		72	72		

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Геоэкология как междисциплинарное научное направление.	Основные понятия, объект, задачи, методы, эволюция взглядов. Взаимозависимость общества и системы Земля на современном этапе. Экологический кризис современной цивилизации - нарушение гомеостаза системы как следствие деятельности человека.
1.2	Геосферные оболочки Земли и деятельность человека.	<p>Геосферы Земли, их основные особенности. Экосфера Земли как сложная динамическая саморегулирующаяся система.</p> <p>Гомеостазис системы. Роль живого вещества в функционировании системы Земля. Основные особенности энергетического баланса Земли.</p> <p>Основные особенности атмосферы, ее роль в динамической системе Земля. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия.</p> <p>Основные особенности гидросферы. Экологические проблемы развития орошения и осушения земель.</p> <p>Основные проблемы качества воды.</p> <p>Экологические проблемы использования земельных ресурсов.</p> <p>Основные особенности геосферы почв (педосферы) и ее значение в функционировании системы Земля. Глобальная оценка деградации почв.</p> <p>Основные особенности литосферы. Ее роль в системе Земля и человеческом обществе. Ресурсные, геодинамические и медико-геохимические экологические функции литосферы. Основные типы техногенных воздействий на литосферу. Антропогенные геологические процессы. Геологическая среда и ее устойчивость к техногенным воздействиям. Масштабы техногенных изменений геологической среды и их экологические последствия.</p> <p>Особенности проявления техногенных изменений в зависимости от особенностей строения геологической среды, сейсмотектонической активности, энергии рельефа, состояния массивов (мерзлое, талое, водонасыщенное и т.п.).</p> <p>Основные особенности биосферы как одной из геосфер Земли. Особая роль и значение живого вещества в функционировании системы Земля. Антропогенное ухудшение состояния (деградация) биосферы; снижение естественной биологической продуктивности экосистем.</p> <p>Техносфера. Техногенез. Природно-технические системы. Обеспечение устойчивости техносферы. Понятие ноосферы. В.И. Вернадский, роль и значение его идей.</p>
1.3	Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем.	<p>Геоэкологические аспекты энергетики. Экологические проблемы различных видов производства и потребления энергии. Экологически чистые и возобновимые источники энергии.</p> <p>Геоэкологические аспекты сельскохозяйственной деятельности. Экологические проблемы земледелия.</p> <p>Экологические проблемы животноводства и скотоводства.</p> <p>Геоэкологические аспекты разработки полезных ископаемых. Типы добычи полезных ископаемых в связи с использованием природных ресурсов и загрязнением окружающей среды.</p> <p>Вопросы организации территории и перспективного планирования</p>

		<p>управления качеством окружающей среды при освоении месторождений полезных ископаемых.</p> <p>Геоэкологические аспекты промышленного производства. Экологические проблемы функционирования промышленности. Типы промышленности в связи с использованием энергии, сырья и материалов и загрязнением окружающей среды.</p> <p>Управление выбросами, сбросами и отходами промышленности.</p> <p>Промышленные катастрофы и меры защиты.</p> <p>Геоэкологические аспекты транспорта. Экологические последствия различных видов транспорта (авиационный, автомобильный, железнодорожный, водный, трубопроводный, ЛЭП).</p> <p>Геоэкологические аспекты урбанизации. Тенденции урбанизации. Экологические проблемы урбанизации: техногенные биогеохимические аномалии, качество воздуха, водоснабжение и канализация, удаление и переработка отходов, использование земель.</p>
1.4	Методы геоэкологических исследований.	Методы анализа геоэкологических проблем (биологические, географические, геологические, системно-аналитические, химические, физические и др.).
1.5	Управление экологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов.	Управление окружающей средой на локальном, национальном и международном уровнях.
2. Практические занятия		
2.1	Геоэкология как междисциплинарное научное направление.	Общий обзор изменений геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих геоэкологических проблем.
2.2	Геосферные оболочки Земли и деятельность человека.	Методы оценки состояния геологической среды. Прогнозирование ее вероятных изменений. Геологическое обоснование управления негативными геологическими процессами. Рациональное использование геологической среды с позиций сохранения ее экологических функций.
2.3	Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем.	Стратегии сокращения затрат природных ресурсов и загрязнения окружающей среды.
2.4	Методы геоэкологических исследований.	Методы геоэкологического мониторинга.
2.5	Управление экологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов.	Международное экологическое сотрудничество и механизмы его осуществления. Проблемы экологической безопасности.
3. Лабораторные работы		
3.1	Геоэкология как междисциплинарное научное направление.	Методика балльной оценки геоэкологической ситуации и принципы геоэкологического районирования, на условном примере территорий четырёх субъектов РФ.
3.2	Геосферные оболочки Земли и деятельность человека.	Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в регионе в последние годы и их основные источники.
3.3	Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем.	Доля населения, проживающего в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферы.
3.4	Методы геоэкологических исследований.	Качество воды в водопроводных сетях и в водных объектах. Динамика водопотребления в последние годы и основные потребители воды.
3.5	Управление экологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов.	Картосхема геоэкологического районирования 4-х регионов РФ на основе балльных оценок ряда индикаторов геоэкологической ситуации в регионе.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Введение.	2	4	2	4	12
2	Геосферные оболочки Земли и деятельность человека	2	4	2	6	14

3	Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем	4	6	4	4	18
4	Методы геоэкологических исследований	2	6	2	4	14
5	Управление экологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов.	2	6	2	4	14
	Итого:	12	26	12	22	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучающимся следует использовать опубликованные методические пособия по курсу «Геоэкология» из списка литературы и материалы электронного курса лекций «Геоэкология» на Образовательном портале ВГУ – <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5925>, содержащего лекции, задания по лабораторным работам и методику их выполнения, необходимую литературу и ссылки на электронные ресурсы, практические задания по темам и вопросы для самоконтроля.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Экология. Основы геоэкологии : учебник для академического бакалавриата / А. Г. Милютин, Н. К. Андросова, И. С. Калинин, А. К. Порцевский ; под редакцией А. Г. Милютин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 542 с. https://urait.ru/bcode/425266
2.	Мананков, А. В. Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для вузов / А. В. Мананков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 186 с. https://urait.ru/bcode/470403
3.	Тумель, Н. В. Геоэкология криолитозоны : учебное пособие для вузов / Н. В. Тумель, Л. И. Зотова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 204 с. — (Высшее образование) https://urait.ru/bcode/472667
4.	Голубев Г. Н. Основы геоэкологии / Г. Н. Голубев. - Изд-во: КноРус, 2011.- 352 с.
5.	Голубев Г. Н. Геоэкология / Г. Н. Голубев.- Учебник для студентов высших учебных заведений. - М.: Изд-во Аспект Пресс, 2006.- 288 с.
6.	Егоренков Л. И Геоэкология: учебное пособие для студ., обуч. по экол. специальностям / Л.И. Егоренков, Б.И. Кочуров. — М.: Финансы и статистика, 2005. — 316.
7.	Петров К. М. Геоэкология. / К. М. Петров.- СПб., 2004. 274 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
8.	Бочаров В.Л. Экологическая гидрогеохимия. Учебное пособие / В.Л. Бочаров, Л.Н. Титова, Л.Н. Строгонова.- Тр.-ды НИИ геологии ВГУ. Вып. 18. – Воронеж. ун-т, 2004.- 220 с
9.	Братков В.В. Геоэкология / В.В. Братков, Н.И. Овдиенко.- Ставрополь, «Сервисшкола», 2001.-248 с.
10.	Горшков С. П. Концептуальные основы геоэкологии / С.П. Горшков. — 2-е изд., доп. — М.: Желдориздат, 2001.-592 с.
11.	Карлович И.А. Геоэкология / И.А. Карлович.- М.: Академический Проект: Альма-Матер, 2005. - 512 с.
12.	Смирнов Н.П. Геоэкология./ Н.П. Смирнов. -Учебное пособие - Санкт-Петербург: РГГМУ, 2006.- 307 с.
13.	Сысенко В. И. Геоэкологические основы использования водных ресурсов в регионе / В.И. Сысенко.- Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2004. - 246 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
14.	Электронно-библиотечная система « Университетская библиотека online » http://biblioclub.ru/
15.	Электронно-библиотечная система « Консультант студента » http://www.studmedlib.ru
16.	Электронно-библиотечная система « Лань » https://e.lanbook.com/
17.	Электронно-библиотечная система « РУКОНТ » (ИТС Контекстум) http://rucont.ru
18.	Электронно-библиотечная система «Юрайт»

	https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru
19.	Электронный учебный курс: Геоэкология - https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=5925

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	Бочаров В.Л. Экологическая гидрогеохимия. Учебное пособие / В.Л. Бочаров, Л.Н. Титова, Л.Н. Строгонова. - Тр.-ды НИИ геологии ВГУ. Вып. 18. – Воронеж. ун-т, 2004. - 220 с
2.	Братков В.В. Геоэкология / В.В. Братков, Н.И. Овдиенко. - Ставрополь, «Сервисшкола», 2001. - 248 с.
3.	Горшков С. П. Концептуальные основы геоэкологии / С.П. Горшков. — 2-е изд., доп. — М.: Желдориздат, 2001. - 592 с.
4.	Карлович И.А. Геоэкология / И.А. Карлович. - М.: Академический Проект: Альма-Матер, 2005. - 512 с.
5.	Смирнов Н.П. Геоэкология./ Н.П. Смирнов. -Учебное пособие - Санкт-Петербург: РГТМУ, 2006. - 307 с.
6.	Сысенко В. И. Геоэкологические основы использования водных ресурсов в регионе / В.И. Сысенко. - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2004. - 246 с.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Программа курса реализуется с применением дистанционных технологий (электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в электронно-образовательной среде университета на программной платформе LMS Moodle)

<http://geo.web.ru/> - каталог геологических сайтов

<http://students.web.ru/> - Учебные и научные материалы по геологии

www.lib.vsu.ru - Зональная научная библиотека Воронежского государственного университета

www.elibrary.ru - научная электронная библиотека

<https://biblioclub.ru> Университетская библиотека online»

<https://e.lanbook.com/> -ЭБС «Лань»

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

При освоении дисциплины используются:

Мультимедийное оборудование: ноутбук TOSHIBA Satellite A200-235

компьютерный класс. 10 компьютеров Intel Pentium IV. Компьютер Intel Atom, LCD-проектор BENQ MP 515, Университетская пл., 1. Ауд. 110;

лаборатория гидрогеологии. Весы, сушильные шкафы, вытяжной шкаф, иономеры, колориметры, песчаная баня, лабораторная посуда. Университетская пл., 1. Ауд. 204;

образовательный портал «Электронный университет ВГУ»;

библиотечный фонд ВГУ, Университетская пл., 1, ЗНБ.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-3 обладать способностью в составе научно-исследовательского	Знать: теоретические основы геоэкологии, основные понятия и термины; задачи и современные методы решения геоэкологических проблем, пер-	1.1 Геоэкология как междисциплинарное научное направление.	Лабораторная работа № 1,2

коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций	спективы работы на предприятиях геологической отрасли, способы рационального управления природными ресурсами.	1.2 Геосферные оболочки Земли и деятельность человека.	
	Уметь: формулировать вопросы, подлежащие решению при помощи геоэкологии; наметить методы решения поставленных вопросов, составить программу геоэкологических исследований; выполнять намеченные геоэкологические работы и руководить ими; проводить обработку полученной информации, составлять отчетные материалы; использовать учебную и научную литературу для проведения исследований.	1.3 Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем.	Лабораторная работа № 3
ПК-6 обладать готовностью в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов и другой установленной отчетности по утвержденным формам	Владеть: владеть (иметь навык(и)): знаниями теории и методов полевых геоэкологических исследований, методами проведения оценки экологических ситуаций, методикой составления геоэкологических карт и схем; методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геологической информации	1.4 Методы геоэкологических исследований 1.5 Управление экологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов.	Лабораторная работа № 4,5
Промежуточная аттестация			КИМ

* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач геоэкологии.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач геоэкологии, но при этом допускает отдельные ошибки при ответах на вопросы.</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся владеет, частично, понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, фрагментарно способен применять теоретические знания для решения практических задач геоэкологии.</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания в базовых положениях и теоретических основах дисциплины, допускает грубые ошибки в иллюстрировании результатов и применении изученных методов при решении задач геоэкологии.</i>	–	<i>Не зачтено</i>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

1. Экологический кризис современной цивилизации. Общий обзор изменений геосфер Земли под влиянием деятельности человека и возникающих экологических проблем.
2. Антропогенные изменения состояния атмосферы и их последствия. Источники загрязнения. Пути защиты воздушного бассейна от загрязнения.
3. Возникновение геоэкологии как результат осознания необходимости изучения взаимодействия природы и общества. Роль географии и геологии в решении геоэкологических проблем.
4. Изменения климата вследствие увеличения парникового эффекта атмосферы. Стратегии, связанные с проблемой изменения климата.
5. Исторический взгляд на процесс вовлечения и освоения природных ресурсов и пути увеличения потенциальной емкости через совершенствование с/х производства.
6. Нарушения озонового слоя: факторы и процессы, состояние озонового слоя и его изменения, последствия.
7. Потребление природных ресурсов и геоэкологических услуг. Глобальный и универсальный характер основных проблем окружающей среды.
8. Ацидификация атмосферы и ее последствия.
9. Земельные ресурсы мира и их использование. Ограничивающие факторы увеличения земельного фонда.
10. Основные особенности гидросферы и виды вод. Функции вод суши в экосфере.
11. Развитие геоэкологии в первой половине XX века. Труды В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере, их значение для геоэкологии. Значение работ В.В.Докучаева.
12. Водные ресурсы. Геоэкологические аспекты водного хозяйства.
13. Римский клуб, его роль в понимании современных геоэкологических проблем, работы по моделированию возможных экологических сценариев Д.Форрестера, Дениса и Даниеллы Медоуз. Современные международные программы, исследующие глобальные изменения в экосфере.
14. Основные типы техногенных воздействий на литосферу, масштабы техногенных изменений геологической среды, их экологические последствия.
15. Управление водопотреблением путем экономии водных ресурсов в сельском хозяйстве, промышленности и быту,
16. Население мира как экологический фактор. Динамика численности населения развитых и развивающихся стран. «Демографическая ловушка» и ее следствия, современные тенденции демографической стратегии.
17. Проблемы загрязнения вод суши. Главные источники загрязнения. Точечное и рассеянное загрязнение. Загрязняющие вещества: патогены, неорганические и органические вещества, взвеси, тяжелые металлы и др.
18. Потребление природных ресурсов и геоэкологические проблемы.
19. Основные особенности педосферы и ее значение. Основные функции почвенного покрова.
20. Ацидификация и эвтрофикация природных вод, причины и последствия этого, пути управления.
21. Технический прогресс и геоэкологические проблемы, с ним связанные. Основные направления стратегии их использования.
22. Основные особенности Мирового океана. Влияние деятельности человека на состояние морей и океанов.
23. Понятие о потенциальной емкости (несущей способности) территории (п.е.т.).
24. Геоэкологические проблемы, связанные с использованием морских биоресурсов, стратегия их регулирования.
25. Геоэкологические аспекты водного круговорота: роль воды в экосфере, антропогенное воздействие на круговорот воды.
26. Основные свойства биосферы как одной из геосфер Земли. Антропогенные факторы ухудшения состояния биосферы, ее деградация и снижение биопродуктивности.
27. Экосфера как сложная динамическая система. Гомеостазис экосферы, роль живого

- вещества в его сохранении.
28. Геоэкологические аспекты транспорта. Влияние различных видов транспорта на окружающую среду. Направления стратегии управления.
 29. Основные особенности энергетического баланса Земли. Соотношение внешней и внутренней энергии, их значение для развития биогеохимических процессов в экосфере.
 30. Геоэкологические аспекты промышленности: стадии промышленного производства и сырьевые затраты. Основные экологические проблемы, связанные с различными отраслями. (металлургической, химической, нефтепереработкой, биотехнологической и др.).
 31. Геоэкологические аспекты круговорота вещества литосфер. Понятие о процессах эрозии-седиментации и участие в них антропогенного фактора.
 32. Геоэкологические аспекты энергетики: история развития, современные источники энергии, их соотношение в производстве и потреблении. Альтернативные источники, проблемы их использования.
 33. Биологический круговорот, его составные части. Функции живого вещества. Антропогенное влияние на круговорот органического вещества и его последствия.
 34. Геоэкологические аспекты урбанизации. Крупные города мира. Тенденции урбанизации.
 35. Современные ландшафты — результат антропогенной трансформации естественных ландшафтов. Классификация современных ландшафтов, их распространение.
 36. Понятие об экологической экономике. Виды капитала, их значение в экономическом развитии стран и взаимодополняемость.
 37. Проблемы обезлесения: экологическая роль лесов, виды антропогенного воздействия, стратегия управления лесными территориями.
 38. Методы анализа геоэкологических проблем (биологические, геологические, химические, физические и др.).
 39. Проблемы опустынивания: распространение, роль естественных и социально-экономических факторов. Сахель — территория современного опустынивания. Международные соглашения по борьбе с опустыниванием.
 40. Комиссия по окружающей среде и развитию под руководством Г.Х.Брунтланд, Понятие устойчивого развития, его роль и стратегическое значение. Конференция по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро.
 41. Проблемы сохранения биологического разнообразия. Причины сокращения биоразнообразия. Центры максимального разнообразия.
 42. Геоэкологические аспекты сельского хозяйства: разнообразие типов агроэкосистем, влияние на природные геосистемы. Пути регулирования неблагоприятных экологических ситуаций.
 43. История геоэкологических знаний: претворение идей геоэкологии в античном мире, развитие взглядов на народонаселение и использование природных ресурсов в XVIII-XIX вв. (работы А.Смита, Д.Рикардо, Т.Мальтуса, Ю.Либиха, Ч.Дарвина и др.).
 44. Современные ландшафты зон, стратегия регулирования их состояния.
 45. Геоэкологические особенности мира бессточных областей, изменение водного баланса под влиянием орошения и других видов деятельности человека. Проблемы Арала. Особенности режима Каспийского моря и его экологические проблемы.
 46. Геоэкологические проблемы земледелия: водная и ветровая эрозия почв, ее экологические последствия.

19.3.2 Перечень практических заданий

Раздел 1. Геоэкология как междисциплинарное научное направление.

Лабораторная работа 1. Инструктаж по технике выполнения лабораторных работ. Методика балльной оценки геоэкологической ситуации и принципы геоэкологического районирования, на условном примере территорий четырёх субъектов РФ..

Раздел 2. Геосферные оболочки Земли и деятельность человека.

Лабораторная работа 2. Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в регионе в последние годы и их основные источники.

Раздел 3. Геоэкологические аспекты функционирования природно-техногенных систем.

Лабораторная работа 3. Доля населения, проживающего в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферы.

Раздел 4. Методы геоэкологических исследований.

Лабораторная работа 4. Качество воды в водопроводных сетях и в водных объектах. Динамика водопотребления в последние годы и основные потребители воды.

Раздел 5. Управление экологическим состоянием природных и природно-техногенных объектов.

Лабораторная работа 5. Картосхема геоэкологического районирования 4-х регионов РФ на основе балльных оценок ряда индикаторов геоэкологической ситуации в регионе.

Критерии оценок опросов по лекционному и практическому курсам: отлично: более 80 % правильных ответов, хорошо: 61 - 80 % правильных ответов, удовлетворительно: 41 - 60 % правильных ответов, неудовлетворительно: менее 40 % правильных ответов

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины Геоэкология осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме(ах) *лабораторных работ; тестирования*. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков деятельности в области гидрогеологии и инженерной геологии.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

19.5. Фонд оценочных средств сформированности компетенций (перечень заданий)

ПК-3 Обладать способностью в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. В каких единицах выражается ПДК веществ, если они находятся в воде?

- мг/л
- мл/м³
- мг/кг.

ЗАДАНИЕ 2. Мониторинг – это?

- системы оценки изменения окружающей среды
- прогноз влияния человека на окружающую среду
- **система наблюдений оценки и прогноза, позволяющая выявить изменения состояния окружающей среды под влиянием человека.**

2) открытые задания (короткие ответы, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Совокупность действий, которые позволяют вынести суждения относительно поведения природных систем в будущем – это

Ответ: прогнозирование

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Опишите геоэкологические проблемы, связанные с созданием водохранилищ.

Ответ: Геоэкологические проблемы, связанные с созданием водохранилищ очень разнообразны. Основными из них являются: разрушение берегов, размыв русла реки в нижнем бьефе, повышение уровня грунтовых вод, перестройка фауны водоема. В момент заполнения чаши водохранилища водой многие ценные сельскохозяйственные угодья, лесные массивы и другие площади затопляются, что, в свою очередь, выводит их из дальнейшего пользования. Водоохранилища могут менять режим стока рек, уменьшают перемещение водных масс, замедляют процесс водообмена. На месте затопления остатки естественной растительности, почвы превращаются в органические питательные вещества, на основе чего создаются условия для бурного развития сине-зеленых водорослей, начинает изменяться гидрохимический состав вод.

Многие водохранилища построены на равнинах, поэтому мелководья у побережий занимают огромные территории и сокращают используемые для земледелия площади. Когда поднимается уровень водохранилищ, соответственно на соседних территориях повышается и уровень грунтовых вод, что вызывает подтопление сельскохозяйственных полей, населенных пунктов и других хозяйственных объектов. Некоторые площади заболачиваются, и в целом ухудшается санитарное состояние регионов.

Частые колебания уровня воды в водохранилищах вызывают размывы и обрушение берегов, что приводит к расширению площади, занимаемой этими водоемами. Некоторые крупные водохранилища могут оказать влияние на нижележащую земную кору, в связи с этим могут появиться тектонические колебания. Водоохранилища могут изменить местные климатические условия: понизить летнюю и держать умеренной зимнюю температуру.

ПК-6 Обладать готовностью в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов и другой установленной отчетности по утвержденным формам

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Характер взаимоотношений грунтовых вод с речными определяется

- соотношением их уровней
- глубиной реки
- скоростью течения речной воды

ЗАДАНИЕ 2. Причиной, снижающей инфильтрационное питание подземных вод в городах, является:

- застройка территории зданиями и устройство твердых покрытий
- вырубка зеленых насаждений
- формирование на территории города диффузного стока

2) открытые задания (короткие ответы, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Процесс перехода в подземные воды из горных пород любого вещества в ионной или молекулярной форме называется ... или ...).

Ответ: растворением выщелачиванием

ЗАДАНИЕ 2. Для выражения химического состава подземных вод используют ... формы

Ответ: три

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Опишите методы защиты берегов рек от подмыва.

Ответ: Меры защиты берегов от подмыва могут быть профилактические и капитальные. Профилактические осуществляются с целью предупреждения развития опасных геологических явлений и нарушения равновесия в развитии геологических процессов. К ним относятся: охрана пляжей с сохранением рыхлого материала в береговой зоне, т.к. пляж является главной защитой берегов, возведение берегоукрепительных сооружений, наблюдение за нормальными условиями их работы, их ремонт, а также предупреждение аварийного состояния сооружений в береговой зоне. К капитальным относится строительство сооружений и береговых укреплений для защиты берега от волноприбоя. К ним относятся: бетонные плиты, каменные наброски, мощение берега и отко-

сов камнем; молы-дамбы, массивные бетонные стенки для ограждения берегов портов от волноприбоя; волноломы-дамбы из каменной наброски, располагающиеся на некотором расстоянии от берега, ударяясь о которые волны теряют свою энергию и разрушаются; буны-поперечные сооружения (шпунтово-свайные ящики, заполненные камнем, дамбы из каменной наброски), применяющиеся в случаях когда имеется естественное движение наносов вдоль берега; волноотбойные стенки- продольные сооружения, примыкающие к берегу и защищающие его от размыва.

Выбор способа защиты берегов от подмыва и разрушения определяется мощностью волновых явлений, наличием вдольбереговых направленных потоков наносов, рельефом береговой зоны, геологическим строением и другими причинами.

Критерии и шкалы оценивания заданий для оценки сформированности компетенций:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

- 1 балл – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

- 2 балла – указан верный ответ;
- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

- 5 баллов – задание выполнено верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход выполнения (при необходимости));
- 2 балла – выполнение задания содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода его выполнения (если оно было необходимым), или задание выполнено не полностью, но получены промежуточные (частичные) результаты, отражающие правильность хода выполнения задания, или, в случае если задание состоит из выполнения нескольких подзаданий, 50% которых выполнено верно;
- 0 баллов – задание не выполнено или выполнено неверно (ход выполнения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее его изучение).