

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП

Заведующий кафедрой экологии,
природопользования, землеустройства и
безопасности жизнедеятельности



А.Н. Бармин

М.В. Валов

«6» июня 2024 г.

«6» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНОЛОГИЯ ЭКОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Составитель(-и)	Локтионова Е.Г., доцент кафедры экологии, природопользования, землеустройства и безопасности жизнедеятельности
Направление подготовки	20.03.01 «Техносферная безопасность»
Направленность (профиль) ОПОП	«Безопасность жизнедеятельности в техносфере»
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная
Год приема	2023
Курс	3
Семестр	5

Астрахань, 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. *Цель дисциплины:* осветить источники поступления загрязняющих веществ и масштабы их поступления в окружающую среду; дать характеристику элементов и соединений, представляющих наибольшую опасность для человека, растительного и животного мира; рассмотреть также механизмы воздействия различных соединений на почвы, воды, представителей растительного и животного мира, здоровье человека; показать основные технологии эколого-геохимической оценки окружающей среды на современном этапе

2.1. *Задачи:* овладеть терминологией, используемой в экологической геохимии окружающей среды; - понимать природные процессы, связанные с распределением и миграцией химических элементов, и воздействие на них антропогенных факторов; - иметь представление о геохимических особенностях природных и техногенных ландшафтов разных почвенно-климатических зон.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Технология эколого-геохимической оценки окружающей среды» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Источники загрязнения среды обитания», «Химия», «Экология» при изучении которых студенты знакомятся с основными законами функционирования природных и искусственных систем, принципы достижения равновесия в системе; с основными видами воздействия на природную среду.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Промышленная экология», Мониторинг среды обитания».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

ПК-8. Способен к установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, разработать превентивные меры по возникновению негативных последствий

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Результаты освоения дисциплины		
	Знать	Уметь	Владеть
ПК-8	ИПК.8.1. Знать источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду в организации и источники образования отходов в организации; Технологические процессы и режимы производства продукции в организации.	ИПК.8.2. Уметь применять способы по установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов, и подходы ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды.	ИПК.8.3. Владеть навыками подготовки предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ и сверхнормативного образования отходов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (2 зачетные единицы – 72 часа), из них

Таблица 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа (в часах)					Самостоят. работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ЛР	КР	СР		
1	Введение в дисциплину	7	1-2		2				2	Опрос, тест, реферат, практическое задание
2	Геохимия химических элементов	7	3-4		6				6	Опрос, тест, реферат
3	Геохимия атмосферы	7	5-6		8				8	Опрос, ситуационные задачи
4	Геохимия гидросферы	7	7-8		8				8	Опрос, тест, реферат, ситуационные задачи
5	Геохимия педосферы	7	9-10		6				6	Опрос, тест, реферат
6	Геохимическая классификация урбанизированных территорий	7	11-12		6				6	Опрос, тест
	ИТОГО	7			36				36	зачет

Таблица 3 – Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции	
		ПК-8	Σ общее количество компетенций
Тема 1. Введение в дисциплину	4	+	1
Тема 2. Геохимия химических элементов	12	+	1
Тема 3. Геохимия атмосферы	16	+	1
Тема 4. Геохимия гидросферы	16	+	1
Тема 5. Геохимия педосферы	12	+	1
Тема 6. Геохимическая классификация урбанизированных территорий	10	+	1
Всего	72	1	1

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину.

Введение. Объект, предмет и методы экогеохимии. Место экогеохимии в системе наук об окружающей среде. Краткий исторический очерк геохимии окружающей среды.

Тема 2. Геохимия химических элементов.

Техногенез. Источники загрязнения окружающей среды. Природные и техногенные геохимические аномалии. Литосфера. Кларки литосферы. Химический состав земной коры по Вернадскому, Ферсману, Виноградову. Атомы и их геохимическая классификация. Правило Оддо - Гаркинса. Редкие, главные, второстепенные, типоморфные элементы. Рассеяние и концентрация. Антропогенное воздействие на эндогенные и экзогенные геохимические процессы.

Тема 3. Геохимия атмосферы

Атмосфера. Состав наземной атмосферы. Главные компоненты атмосферы, их происхождение. Антропогенное воздействие на химический состав атмосферы. Парниковые газы. Деградация озонового слоя. Атмосферный аэрозоль. Кислотные дожди. Загрязнение воздуха.

Тема 4. Геохимия гидросферы

Гидросфера. Строение, происхождение и кларки гидросферы. Воды суши. Химический состав рек и озер. Гидрогеохимия подземных вод. Антропогенное воздействие на континентальные гидрогеохимические циклы. Химический состав и антропогенные изменения Мирового океана.

Тема 5. Геохимия педосферы

Педосфера. Кларки почв. Природная экопедохимия. Глобальные и региональные геохимические изменения почв и почвенного покрова под воздействием антропогенного фактора. Геохимия техногенеза. Эколого-геохимическое нормирование.

Тема 6. Геохимическая классификация урбанизированных территорий.

Города и городские ландшафты. Эколого-геохимические оценки состояния городов. Горнопромышленные ландшафты. Горнодобывающие районы, геохимия ландшафтов районов нефти и угледобычи. Агроландшафты. Пестициды и агрохимические мелиорации почв. Минеральные удобрения. Экогеохимия орошаемых агроландшафтов. Дорожные и линейные ландшафты. Экологогеохимические факторы заболеваемости населения.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

Основные формы занятий по данной дисциплине являются практические (семинарские) занятия.

Практическое (семинарское) занятие - это особая форма учебно-теоретических занятий, его отличительной особенностью является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов. Преподаватель дает возможность студентам свободно высказаться по обсуждаемому вопросу и только помогает им правильно построить обсуждение. Студенты заблаговременно знакомятся с планом семинарского занятия и литературой, рекомендуемой для изучения данной темы, чтобы иметь возможность подготовиться к семинару. При подготовке к занятию необходимо: проанализировать его тему, подумать о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение; внимательно прочитать конспект лекции по этой теме; изучить рекомендованную литературу, делая при этом конспект прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре; постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать. Практическое (семинарское) занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию умения самостоятельно работать с учебной литературой и документами, освоению студентами методов научной работы и

приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студентов на семинаре позволяет судить о том, насколько успешно они осваивают материал курса.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Самостоятельная работа студентов является одним из основных видов учебной деятельности и предполагает изучение вопросов, не вошедших в основной план занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов в вузе не менее важна, чем обязательные учебные занятия. Ее успешность во многом определяется тем, насколько умело, рационально сам учащийся сможет организовать свои индивидуальные занятия, насколько регулярными и своевременными они будут.

Задания и методические указания для различных видов самостоятельной работы разрабатываются с учетом её специфики, особенностей изучаемых тем, наличия учебной и методической литературы.

Систематическое освоение студентами необходимого учебного материала, своевременное выполнение предусмотренных учебных заданий, регулярное посещение лекционных и практических занятий позволяют подготовиться к успешному прохождению промежуточной аттестации по данной дисциплине.

В ходе самостоятельной работы студенты должны осуществлять:

- подготовку к занятиям, включая изучение лекций и литературы по теме занятия (используются конспекты лекций и источники, представленные в перечне основной и дополнительной литературы, а также электронные ресурсы);
- выполнение индивидуальных самостоятельных домашних заданий по теме прошедшего занятия;
 - конспектирование материала источника;
 - подготовку письменных работ: реферата (индивидуальные задания по слабоусвоенным темам), в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые заявлены в теме реферата (используются источники, представленные в перечне основной и дополнительной литературы, а также электронные ресурсы), а также доклада.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер радела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
1	Краткий исторический очерк геохимии окружающей среды.	2	подготовка к опросу, тесту, написание реферата, выполнение практического задания
2	Редкие, главные, второстепенные, типоморфные элементы. Рассеяние и концентрация. Антропогенное воздействие на эндогенные и экзогенные геохимические процессы.	6	подготовка к опросу, тесту, написание реферата
3	Парниковые газы. Деградация озонового слоя. Атмосферный аэрозоль. Кислотные дожди	8	подготовка к опросу, решение ситуационных задач
4	Антропогенное воздействие на континентальные гидрогеохимические циклы. Химический состав и	8	подготовка к опросу, тесту, написание реферата,

	антропогенные изменения Мирового океана.		решение ситуационных задач
5	Глобальные и региональные геохимические изменения почв и почвенного покрова под воздействием антропогенного фактора. Геохимия техногенеза.	6	подготовка к опросу, тесту, написание реферата
6	Горнопромышленные ландшафты. Горнодобывающие районы, геохимия ландшафтов районов нефти и угледобычи. Агроландшафты. Пестициды и агрохимические мелиорации почв. Минеральные удобрения. Экогеохимия орошаемых агроландшафтов. Дорожные и линейные ландшафты. Экологогеохимические факторы заболеваемости населения.	6	подготовка к опросу, тесту

Решение ситуационных задач помогает приобретению тех или иных умений и навыков. В различных условиях обучения решение задач либо единственная процедура, в рамках которой осуществляются все компоненты процесса учения: уяснение содержания действия, его закрепление, обобщение и автоматизация, – либо одна из процедур наряду с объяснением и заучиванием (упражнение в этом случае обеспечивает завершение уяснения и закрепления).

Решение задач – виды учебной деятельности учащихся, ставящие их перед необходимостью многократного и вариативного применения полученных знаний в различных связях и условиях.

К самостоятельной работе студентов также относятся: **чтение основной и дополнительной литературы** – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Другие, более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в учебно-методических пособиях по ней.

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Важное место в структуре самостоятельной подготовки к занятиям принадлежит студенческим **рефератам**.

Реферат — письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Реферат — краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Реферат отвечает на вопрос — что

содержится в данной публикации (публикациях). Однако реферат — не механический пересказ работы, а изложение ее существа. В настоящее время, помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласованна с преподавателем. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

Конспектирование. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

– План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

– Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

– Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

– Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу). Данный вид конспектирования рекомендуется при подготовке к вопросам семинарского занятия.

Требования к оформлению письменных работ указаны в методических рекомендациях.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5. Основные образовательные технологии

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Введение в дисциплину	Не предусмотрено	Фронтальный опрос, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 2. Геохимия химических элементов	Не предусмотрено	Тематические дискуссии, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 3. Геохимия атмосферы	Не предусмотрено	Тематические дискуссии, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 4. Геохимия гидросферы	Не предусмотрено	Фронтальный опрос, выполнение практических	Не предусмотрено

		заданий	
Тема 5. Геохимия педосферы	Не предусмотрено	Фронтальный опрос, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 6. Геохимическая классификация урбанизированных территорий	Не предусмотрено	Фронтальный опрос, выполнение практических заданий	Не предусмотрено

6.2. Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.);
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Цифровое обучение») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров);
- использование средств представления учебной информации для проведения лекций и семинаров с использованием презентаций.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ

Наименование программного обеспечения	Назначение
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Far Manager	Файловый менеджер
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчётности
Maple 18	Система компьютерной алгебры
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
VISSIM 6	Программа имитационного моделирования дорожного движения
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень общедоступных официальных интернет-ресурсов

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru> Федеральный портал (предоставляется свободный доступ)
2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru>
3. Министерство просвещения Российской Федерации <https://edu.gov.ru>
4. Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодёжь) <https://fadm.gov.ru>
5. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор)
6. <http://obrnadzor.gov.ru>
7. Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда»

Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС)

1. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://book.ru> Лицензионный (сублицензионный) договор № 32211284234 от 17.05.2022 г. (19.04.2022 г. – 18.04.2023 г.)
2. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги» www.biblio-online.ru, <https://urait.ru/> Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № С-61 от 27.12.2019 г. (с 27.12.2019 г. – бессрочно).
3. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» <https://biblio.asu.edu.ru>
4. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «*Технология эколого-геохимической оценки окружающей среды*» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе Настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение в дисциплину	ОПК-4	Опрос, тест
2	Геохимия химических элементов	ОПК-4	Опрос, реферат
3	Геохимия атмосферы	ОПК-4, ПК-4	Опрос, реферат
4	Геохимия гидросферы	ОПК-4, ПК-4	Опрос, тест
5	Геохимия педосферы	ОПК-4, ПК-4	Опрос, тест, реферат
6	Геохимическая классификация урбанизированных территорий	ОПК-4, ПК-4	Опрос

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие типы контроля:

- тестирование;
- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие типы контроля:

- практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Введение в дисциплину

Вопросы к семинарам

1. Введение. Объект, предмет и методы экогеохимии.
2. Место экогеохимии в системе наук об окружающей среде.
3. Краткий исторический очерк геохимии окружающей среды.

Темы рефератов

Вклад отечественных и зарубежных исследователей в развитие экологической геохимии

Тесты

1. Какие формы нахождения химических элементов в земной коре выделял В.И.Вернадский?
 1. горные породы и минералы;
 2. живое вещество, или биогенная форма нахождения;
 3. магматические расплавы;
 4. состояние рассеивания;
 5. все перечисленное.
2. Сколько видов минералов различных комбинаций и находений в самородном состоянии насчитывается в настоящее время?
 1. около 100;
 2. около 1000;
 3. около 1500;
 4. около 2000;
 5. около 3000.
3. Кто сформулировал первый принцип кристаллографии?
 1. В.М. Гольдшмидт;
 2. Б.А. Гаврусевич;
 3. В.И. Вернадский;
 4. А.Ф. Капустинский;
 5. А.Е. Ферсман.
4. «История атомов Земли» - это о науке:
 - А) биогеохимия
 - В) геохимия
 - С) биоценология
 - Д) геология
 - Е) гидрохимия
5. В каком году впервые употребили термин «геохимия»:
 - А) в 1926
 - В) в 1786
 - С) в 1796
 - Д) в 1930
 - Е) в 1950
6. Разработка какого метода анализа явилось толчком в развитии науки геохимии?
 - А) физико-химического
 - В) адсорбционного
 - С) гравиметрического
 - Д) спектрального

Е) абсорбционного

Практическое задание

Задание 1

Используя материалы учебника:

- а) проанализируйте информацию по подходам к нормированию качества окружающей среды. Укажите их сходство и различие;
- б) охарактеризуйте основные этапы развития экологического нормирования и оформите результаты в виде таблицы 1.1. Рассмотренные этапы изобразите схематично в виде «генеалогического древа» экологического нормирования.

Таблица 1.1. Этапы развития экологического нормирования

Название этапа	Характеристика	Основные работы ученых данного периода

Задание 2

На основании Федерального закона от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Об охране окружающей среды» раскройте содержание следующих понятий: качество окружающей среды; нормативы качества окружающей среды (далее – ОС); нормативы допустимого воздействия на ОС; нормативы допустимой антропогенной нагрузки на ОС; нормативы допустимых выбросов и сбросов; технологический норматив; нормативы предельно допустимой концентрации (ПДК); нормативы допустимых физических воздействий.

Ответьте на предложенные вопросы. В каких целях осуществляется нормирование в области охраны ОС? В чем заключается сущность установления нормативов качества окружающей среды? В каких целях и для чего устанавливаются перечисленные ниже нормативы: допустимый выброс (ДВ) и допустимый сброс (ДС) веществ и микроорганизмов, отходов производства и потребления, допустимых физических воздействий, допустимого изъятия компонентов природной среды, допустимой антропогенной нагрузки? Что именно устанавливается государственными стандартами в области охраны ОС? В чем заключается сущность экологической сертификации в механизме охраны ОС?

Задание 3

Используя Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Об охране окружающей среды», опишите порядок разработки нормативов и перечислите нормативы допустимого воздействия на ОС.

Тема 2. Геохимия химических элементов.

Вопросы к семинарам

1. Техногенез.
2. Источники загрязнения окружающей среды.
3. Природные и техногенные геохимические аномалии.
4. Литосфера.
5. Кларки литосферы.
6. Химический состав земной коры по Вернадскому, Ферсману, Виноградову.
7. Атомы и их геохимическая классификация.
8. Правило Оддо - Гаркинса.
9. Редкие, главные, второстепенные, типоморфные элементы.
10. Рассеяние и концентрация. Антропогенное воздействие на эндогенные и экзогенные геохимические процессы.

Тесты

1. Какие редкие в условиях биосферы самородные металлы имеют большую твердость?

1. золото, серебро;
 2. медь;
 3. железо;
 4. минералы группы платины;
 5. все перечисленное.
2. Какие основные реакции можно выделить с точки зрения приспособления к условиям биосферы элементов, находящихся в минералах?
1. окисление;
 2. гидролиз, гидратация;
 3. карбонатизация, восстановление;
 4. диализ;
 5. все перечисленное.
3. Какие факторы влияют на изоморфизм?
1. температура;
 2. давление;
 3. концентрация веществ в среде протекания процесса;
 4. все вышеперечисленное;
 5. плотность.

Темы рефератов

1. Оценка опасности веществ-ксенобиотиков.
2. Классификации веществ по степени опасности.
3. Комбинированное и комплексное воздействие химических веществ на организм.
4. Механизмы устойчивости природных систем к техногенным нагрузкам.
5. Техногенные потоки химических элементов.

Тема 3. Геохимия атмосферы

Вопросы к семинарам

1. Атмосфера. Состав наземной атмосферы.
2. Главные компоненты атмосферы, их происхождение.
3. Антропогенное воздействие на химический состав атмосферы.
4. Загрязнение воздуха.

Ситуационные задачи

Задание 1

Выбросы предприятия оборонного промышленного комплекса (ОПК), расположенного в Московской области, фактически составили: по диоксиду серы - 15 т/год; по диоксиду азота - 8 т/год; по летучей золе - 36 т/год; по бенз(а)пирену - 1,5 кг/год. Предприятию установлены ПДВ по диоксиду серы - 10 т/год; по диоксиду азота - 5 т/год; по летучей золе - 45 т/год; по бенз(а)пирену - 1 кг/год. Превышение предельно допустимых величин является временно согласованным нормативом для указанного предприятия. Определить платежи по каждому загрязнителю отдельно и общую плату за негативное воздействие на окружающую природную среду.

Задание 2

Выбросы Новочеркасской ГРЭС (НЧГРЭС) по оксиду серы SO_2 в среднем составляют 70000 т/год. Определите плату за выброс из предположения, что выбросы не превышают размеров ПДВ.

Задание 3

Выбросы предприятия фактически составили: по диоксиду серы – 35 т/год; по диоксиду азота – 38 т/год; по летучей золе – 106 т/год; по аммиаку – 0,8 кг/год. Предприятию установлены ПДВ по диоксиду серы – 15 т/год; по диоксиду азота – 25 т/год; по летучей золе – 59 т/год; по аммиаку – 0,1 кг/год. Определить платежи по каждому загрязнителю отдельно и общую плату за негативное воздействие на ОПС.

Задание 4

Выбросы предприятия фактически составили: по диоксиду серы – 23 т/год; по диоксиду азота – 7 т/год; по летучей золе – 69 т/год; по оксиду углерода – 89 т/год. Предприятию установлены ПДВ по диоксиду серы – 8 т/год; по диоксиду азота – 4 т/год; по летучей золе – 45 т/год; по оксиду углерода – 18 т/год. Определить платежи по каждому загрязнителю отдельно и общую плату за негативное воздействие на ОПС.

Темы рефератов

1. Парниковые газы.
2. Деграация озонового слоя.
3. Атмосферный аэрозоль.
4. Кислотные дожди.

Тема 4. Геохимия гидросферы

Вопросы к семинарам

1. Гидросфера. Строение, происхождение и кларки гидросферы.
2. Воды суши. Химический состав рек и озер.
3. Гидрогеохимия подземных вод.
4. Антропогенное воздействие на континентальные гидрогеохимические циклы.
5. Химический состав и антропогенные изменения Мирового океана.

Ситуационные задачи

Задача 1

В результате физико-химического анализа природной воды из природного водоема культурно-бытового назначения получены следующие данные: нефтепродукты – 0,05 мг/л; БПК₅ – 1,08 мг/л; растворенный кислород – 7,52 мг/л; натрий – 99,13 мг/л; железо (общ.) – 0,2 мг/л; марганец – 0,07 мг/л; нитриты – 0,1 мг/л; нитраты 3,55 мг/л. Дать характеристику загрязнения воды.

Задание 2

Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:

Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
Взвешенные вещества	11,3
Нефтепродукты	0,03
БПК ₅	3,1
Растворенный кислород	3,6
Молибден	0,0025
Хром	0,003
Железо (общ.)	0,16
Азот аммиака	0,27

Дать характеристику загрязнения воды.

Задание 3

Химический анализ воды из водоема хозяйственно-питьевого назначения показал следующее:

Наименование показателей	Значение показателей, мг/л
Взвешенные вещества	9,8
Нефтепродукты	0,09
БПК ₅	2,5
Растворенный кислород	8,7
Медь	0,002
Цинк	0,05
Хлориды	0,0005
Сульфаты	113,68

Дать характеристику загрязнения воды.

Задание 4

Сельский населенный пункт численностью 750 человек не имеет водопровода. Для питья и хозяйственных нужд используют воду из шахтного и трубчатого колодцев. В селе имеется животноводческая молочная ферма и в частном пользовании отдельных хозяйств — коровы, овцы, козы и птица. Твердый мусор не вывозится, а утилизируется сжиганием на месте, также либо используются выгребные ямы. Результаты анализа воды из колодцев представлены в таблице 4.12. Дайте гигиеническое заключение по приведенной ситуации, оценив качество воды двух колодцев: шахтного и трубчатого. Отвечает ли вода требованиям СанПин 2.1.4.1074 – 01, прежде всего по эпидемическим показателям? Какие методы обеззараживания воды могут быть применены?

Таблица 4.12 – Анализ воды из колодцев

Показатель	Единица	Вид колодца	
		шахтный	трубчатый
Запах	Баллы	Нет	Нет
Привкус	Баллы	Нет	Нет
Цветность	Град	Более 30	Более 30
Мутность	мг/л	1,3	0,5
Окисляемость (перманганатная)	мг O ₂ /л	5,2	2,8
Жесткость	мг-экв/л	6,2	8,2
Сухой остаток	мг/л	480	62
Сульфаты	мг/л	210	280
Хлориды	мг/л	198	115
Железо	мг/л	0,4	1,2
Фториды	мг/л	1,2	2,0
Аммиак	мг/л	0,02	Нет
Нитраты (NO ₃ ⁻)	мг/л	48	28
Микробное число	Число колоний	360	86
БГПК	Число в	18	6

Задание 5

На основе изучения раздаточного материала, содержащего информацию об основных химических веществах, которые по оценке Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) представляют наибольшее беспокойство с точки зрения воздействия на здоровье людей и состояние окружающей среды, заполнить представленную таблицу. Привести известные примеры воздействия на организм человека, растений, животных.

Таблица. Токсичные химические вещества

Вещества	Источники поступления в окружающую среду	Нормирование	Влияние на здоровье
Свинец (Pb)			
Ртуть (Hg)			
Кадмий (Cd)			
Мышьяк (As)			
Никель (Ni)			
Диоксины			

Тесты

1. Большая часть гидросферы приходится на долю:

1. мирового океана;
2. поверхностных вод;
3. подземных вод континентов;
4. все вышеперечисленное;
5. поверхностных вод и подземных вод континентов.

2. Меньшая часть гидросферы приходится на долю:

1. поверхностных вод;
2. подземных вод континентов;
3. все вышеперечисленное;
4. морей и океанов;
5. подземных вод и морей.

3. Тяжелая вода кипит:

1. при 60°C;
2. при 75,5°C;
3. при 83,4°C;
4. при 100;
5. при 101,42°C.

4. В гидросфере выделяют зоны:

1. водяного пара;
2. твердых (лед) вод;
3. жидких структурированных вод;
4. все вышеперечисленное;
5. водяного пара и твердых вод.

5. Воды, приходящиеся на долю зоны жидких структурированных вод, составляют:

1. более 15% объема гидросферы;
2. более 25% объема гидросферы;
3. более 45% объема гидросферы;
4. более 75% объема гидросферы;

5. более 95% объема гидросферы.
6. В горных породах и почвах биосферы вода находится:
 1. в свободном виде;
 2. в связанном виде;
 3. все вышеперечисленное;
 4. в виде пара;
 5. в виде льда.
7. Какому периоду полураспада обычно отвечает радиоактивность дождевой воды?
 1. около 10 минут;
 2. около 30 минут;
 3. около 60 минут;
 4. около 90 минут;
 5. около 120 минут.

Темы рефератов

1. Антропогенное воздействие на континентальные гидрогеохимические циклы.
2. Химический состав и антропогенные изменения Мирового океана.

Тема 5. Геохимия педосферы

Вопросы к семинарам

1. Педосфера. Кларки почв.
2. Природная экопедохимия.
3. Глобальные и региональные геохимические изменения почв и почвенного покрова под воздействием антропогенного фактора.
4. Геохимия техногенеза.
5. Эколого-геохимическое нормирование.

Темы рефератов

1. Глобальные и региональные геохимические изменения почв и почвенного покрова под воздействием антропогенного фактора.
2. Геохимия техногенеза.

Тесты

1. Транслокационный показатель вредности характеризует:
 - А. переход вещества из почвы в растение;
 - Б. способность перехода вещества из почвы в грунтовые воды и водоисточники;
 - В. переход вещества из почвы в атмосферный воздух;
 - Г. влияние загрязняющего вещества на самоочищающую способность почвы и ее биологическую активность.
2. Миграционный водный показатель вредности характеризует:
 - А. переход вещества из почвы в растение;
 - Б. способность перехода вещества из почвы в грунтовые воды и водоисточники;
 - В. переход вещества из почвы в атмосферный воздух;
 - Г. влияние загрязняющего вещества на самоочищающую способность почвы и ее биологическую активность.
3. Миграционный воздушный показатель вредности характеризует:
 - А. переход вещества из почвы в растение; способность перехода вещества из почвы в грунтовые воды и водоисточники;
 - Б. переход вещества из почвы в атмосферный воздух;

В. влияние загрязняющего вещества на самоочищающую способность почвы и ее биологическую активность.

4. Общесанитарный показатель вредности характеризует:

А. переход вещества из почвы в растение;

Б. способность перехода вещества из почвы в грунтовые воды и водоисточники;

В. переход вещества из почвы в атмосферный воздух;

Г. влияние загрязняющего вещества на самоочищающую способность почвы и ее биологическую активность.

5. Концентрация вредного вещества в продуктах питания, которая в течение неограниченно продолжительного времени (при ежедневном воздействии) не вызывает заболеваний или отклонений в состоянии здоровья человека

А. ПДКпр

Б. ПДКв

В. ПДКвр

Г. ПДВ

6. Сколько существует категорий загрязненности почв?

А. 3

Б. 6

В. 4

Г. 7

7. Какой показатель не относится к показателям вредности ПДК химических веществ в почве?

А. транслокационный

Б. миграционный

В. общесанитарный

Г. радиационный.

Тема 6. Геохимическая классификация урбанизированных территорий

Вопросы к семинарам

1. Города и городские ландшафты.
2. Эколого-геохимические оценки состояния городов.
3. Горнопромышленные ландшафты.
4. Горнодобывающие районы, геохимия ландшафтов районов нефте и угледобычи.
5. Агрорландшафты.
6. Пестициды и агрохимические мелиорации почв. Минеральные удобрения. Экогеохимия орошаемых агрорландшафтов.
7. Дорожные и линейные ландшафты.
8. Экологогеохимические факторы заболеваемости населения.

Тесты

1. Техногенные ландшафты отличаются друг от друга по следующим основным особенностям техногенной миграции (укажите неверный ответ):

А) Количеству и формам нахождения химических элементов в веществах, поступающих техногенным путем в ландшафт и выводимых из ландшафта

Б) Перемещению химических элементов как из рассматриваемого техногенного ландшафта в соседние (техногенные и природные), так и из соседних в рассматриваемый ландшафт

В) Биогенностью, входящих в них элементов

Г) Кислотно-щелочным и окислительно-восстановительным условиям в различных ярусах-горизонтах рассматриваемого техногенного ландшафта

Д) Периодичности техногенного поступления и удаления веществ из ландшафта

2. Фактор относительно более изменчивый во времени и пространстве: постоянно создаются условия избыточности или недостаточности элемента для растения – это ...

- А) окружающая среда
- геохимическая среда
- С) среда жизни
- Д) геохимическая аномалия
- Е) условия существования

3. Пространственное наложение друг на друга, обычно с несовпадением границ, нескольких классов геохимических барьеров, генетически связанных между собой – это...

- А) физико-химический барьер
- В) механический барьер
- С) химический барьер
- комплексный геохимический барьер
- Е) нет верного ответа

4. В зонах ландшафта при резкой смене условий рН в более кислую сторону формируются ...

5. Фактор относительно более изменчивый во времени и пространстве: постоянно создаются условия избыточности или недостаточности элемента для растения – это ...

- А) окружающая среда
- геохимическая среда
- С) среда жизни
- Д) геохимическая аномалия
- Е) условия существования

6. Пространственное наложение друг на друга, обычно с несовпадением границ, нескольких классов геохимических барьеров, генетически связанных между собой – это...

- А) физико-химический барьер
- В) механический барьер
- С) химический барьер
- комплексный геохимический барьер
- Е) нет верного ответа

7. Приведите пример, когда обратная связь положительна:

- А) появление ледников неизбежно приведет к потеплению климата
- В) Запыленность атмосферы приводит к тепличному эффекту
- С) Увеличение углекислого газа в атмосфере усиливает фотосинтез и приводит к изъятию избыточной CO_2 из атмосферы
- Д) Появление ледников способствует дальнейшему охлаждению и увеличению площади оледенения
- Е) Нет верного ответа

Вопросы к зачёту

1. Введение. Объект, предмет и методы экогеохимии. Место экогеохимии в системе наук об окружающей среде. Краткий исторический очерк геохимии окружающей среды.

2. Техногенез. Источники загрязнения окружающей среды. Природные и техногенные геохимические аномалии. Литосфера. Кларки литосферы. Химический состав земной коры по Вернадскому, Ферсману, Виноградову. Атомы и их геохимическая классификация. Правило Оддо - Гаркинса. Редкие, главные, второстепенные, типоморфные элементы. Рассеяние и

концентрация. Антропогенное воздействие на эндогенные и экзогенные геохимические процессы.

3. Атмосфера. Состав наземной атмосферы. Главные компоненты атмосферы, их происхождение. Антропогенное воздействие на химический состав атмосферы. Парниковые газы. Деградация озонового слоя. Атмосферный аэрозоль. Кислотные дожди. Загрязнение воздуха.

4. Гидросфера. Строение, происхождение и кларки гидросферы. Воды суши. Химический состав рек и озер. Гидрогеохимия подземных вод. Антропогенное воздействие на континентальные гидрогеохимические циклы. Химический состав и антропогенные изменения Мирового океана.

5. Педосфера. Кларки почв. Природная экопедохимия. Глобальные и региональные геохимические изменения почв и почвенного покрова под воздействием антропогенного фактора. Геохимия техногенеза. Эколого-геохимическое нормирование.

6. Города и городские ландшафты. Эколого-геохимические оценки состояния городов. Горнопромышленные ландшафты. Горнодобывающие районы, геохимия ландшафтов районов нефти и угледобычи. Агроландшафты. Пестициды и агрохимические мелиорации почв. Минеральные удобрения. Экогеохимия орошаемых агроландшафтов. Дорожные и линейные ландшафты. Экологогеохимические факторы заболеваемости населения.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
Код и наименование проверяемой компетенции				
ПК-8. Способен к установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, разработать превентивные меры по возникновению негативных последствий				
1.	Задание закрытого типа	Биогены, поступающие в водоёмы со сточными водами и смываемыми с полей агрохимикатами, навозом животноводческих комплексов вызывают...: А) эвтрофикацию водоёмов Б) осушение водоёмов В) заиление водоёмов Г) все выше перечисленные процессы	а	1
2.		«Парниковым» эффектом обладают следующие газы... А) CO ₂ Б) CH ₄ В) H ₂ S Г) O ₃	А, В	1
3.		Смог может быть ... видов А) трёх	А	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		Б) двух В) пяти Г) более десяти		
4.		<p>Протокол о запрещении производства фреонов был составлен 1 января 1989 г. в ...:</p> <p>А) Монреале Б) Москве В) Токио Г) Вашингтоне</p>	А	1
5.		<p>В состав кислотных осадков входит...</p> <p>А) H_2SO_4 и HNO_2 Б) HCl и H_2SO_4 В) H_2SO_4 и HNO_3 Г) HNO_3 и H_2S</p>	В	1
6.	Задание открытого типа	Современная модель внутреннего строения Земли включает...	земную кору, верхнюю мантию, нижнюю мантию, внешнее ядро, внутреннее ядро.	5
7.	Задание открытого типа	На дне Балтийского моря покоятся суда с 300 000 тонн химических боеприпасов, залповый выброс которых может произойти в ближайшие годы. Российские учёные предлагают	<p>В 1946 — 1947 годах страны — победители — СССР, Великобритания и США, не зная, что делать с трофейным химическим оружием, решили попросту затопить его. В проливе Скагеррак на глубине 40 метров лежат 18 кораблей с оружием. Такой же «могильник» расположен у датского острова Готланд.</p> <p>Это химическое оружие представляет сегодня реальную угрозу для жизни граждан России и ещё десяти стран, имеющих выход к Балтике. Более полутора миллионов артиллерийских снарядов и авиабомб основательно проржавели. Ядовитые газы могут дать утечку</p>	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			<p>в любой момент, отравив все живое на сотни километров вокруг. Оболочка снарядов проржавела настолько, что захоронения решили не трогать. Решено сделать на дне моря бетонные могильники. Строительство одного саркофага обойдётся примерно в два миллиона долларов.</p>	
8.		<p>Фотохимический смог – это продукт взаимодействияс....?</p>	<p>Фотохимический смог — продукт реакции оксидов азота с углеводородами. Диоксид азота под действием ультрафиолетового излучения солнца распадается, образуя оксид азота и свободные атомы кислорода. Они способны активно реагировать с углеводородами, вступая в цепную реакцию образования перекиси азота и органических соединений, обладающих заметной токсичностью.</p>	7
9.		<p>Эталоном при оценке октанового числа является...</p>	<p>Для определения октанового числа используют изооктан и эталонный гептан (н-гептан). Изооктан очень плохо воспламеняется даже при сильном сжатии, поэтому его октановое число принято за эталон и равно 100. Н-гептан легко воспламеняется уже при небольшом сжатии,</p>	10

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			его октановое число принято за 0. Для вычисления октанового числа тестируемого топлива в лабораторных условиях берут одноцилиндровый двигатель, в котором можно регулировать степень сжатия. Сначала заливают тестируемое топливо и измеряют его детонацию. На втором этапе в двигатель заливают смеси эталонного изооктана и н-гептана и, изменяя их пропорции, добиваются такой же детонации	
10.		Силикагель-это...?	Силикагель (англ. <i>silica gel</i>), <u>силикатный</u> гель — высушенный <u>гель</u> , образующийся из перенасыщенных <u>растворов кремниевых кислот</u> ($n\text{SiO}_2 \cdot m\text{H}_2\text{O}$) при $\text{pH} > 5-6$. Применяется как твёрдый <u>гидрофильный сорбент</u> !	3-5

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Оценка достижений студентов строится на основе системы БАРС (Приказ ректора от 13.01.2014 г. № 08-01-01/08).

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Основной блок				
1.	рефераты	5/4	20	
2.	ситуационные задачи,	5/3	15	

	практические задания			
3.	тесты	5/5	25	
4.	опрос	5/6	30	
	Всего		90	
Блок бонусов				
5.	Отсутствие пропусков (практических занятий)		4	
6.	Активная работа на занятиях		4	
7.	Своевременное выполнение заданий		2	
	Всего		10	
Дополнительный блок				
Итого			100	

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-1
Нарушение учебной дисциплины	-1
Неготовность к занятию	-2
Пропуск занятия без уважительной причины	-2

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено
Ниже 60		

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература:

1. Чеснокова Т.А., Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов : учеб. пособие / Чеснокова Т.А., Тукумова Н.В. - Иваново : Иван. гос. хим.-технол. ун-т., 2014. - 170 с. - ISBN 978-5-9616-0480-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785961604801.html> (дата обращения: 12.11.2020). - Режим доступа : по подписке.
2. Охрана окружающей среды : доп. УМО по классич. ун-т. образованию РФ в качестве учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Экология и природопользование" / под ред. Я.Д. Вишнякова. - 2-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2014. - 285, [3] с. - (Выш. образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-0661-4: 639-10, 644-60: 639-10, 644-60. – 5 экз.

8.2. Дополнительная литература:

1. Инженерная экология : учебник / Под ред. В.Т. Медведева. - М. : Гардарики, 2002. - 687 с. - ISBN 5-8297-0090-5: 82-17, 81-00, 117-00 : 82-17, 81-00, 117-00. – 16 экз.
2. Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ветошкин А.Г. - 2-е изд. доп.и перераб. - М. : Инфра-Инженерия, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901289.html>
3. Инженерные методы охраны атмосферного воздуха [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Челноков, А.Ф. Мирончик, И.Н. Жмыхов - Минск : Выш. шк., 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850626820.html>

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины

- <http://www.tehdoc.ru>; <http://www.safety.ru> – нормативная документация по охране труда;
- <http://www.mintrans.ru> –официальный сайт Министерства транспорта РФ;
 - <http://www.minzdravsoc.ru> –официальный сайт Минздравсоцразвития;
 - <http://www.mchs.ru/> -официальный сайт МЧС;
 - <http://www.gks.ru/> -официальный сайт Федеральной службы государственной статистики
 - <http://www.novtex.ru> –научно-практический и учебно-методический журнал БЖД;
 - <http://www.sci.aha.ru> –web атлас по БЖД.
 - Компьютерная программа проверки знаний по охране труда руководителей и специалистов предприятий и организаций.
 - Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARKSQL НПО «Информ-систем», <https://library.asu.edu.ru>
 - Электронный каталог «Научные журналы АГУ», <http://journal.asu.edu.r>
 - Универсальная справочно-информационная база данных периодических изданий ООО "ИВИС", <http://dlib.eastview.com>
 - Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС), <http://mars.arbicon.ru>
 - Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru ООО «РУНЭБ», www.elibrary.ru

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ООО «Политехресурс» содержит учебную, учебно-методическую литературу и дополнительные материалы по экономическим, юридическим, гуманитарным, инженерно-техническим и естественно-научным направлениям и специальностям, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Регистрация с компьютеров АГУ. URL: www.studentlibrary.ru.
- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС», <http://dlib.eastview.com>.
- Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на электронной платформе ООО «БИБЛИОТЕХ», <https://biblio.asu.edu.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В качестве технического обеспечения дисциплины (модуля) применяются мультимедийные презентации лекционного материала (используется переносной проектор и экран или мультимедийная аудитория).

Аудитории оборудованы учебной мебелью и средствами наглядного представления учебных материалов (маркерная или меловая доска, маркеры, мел). В библиотеке университета имеются рабочие места, оборудованные компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде университета.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).