

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан географического факультета
/ В.З.Макаров
«29» _____ 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

ГЕОХИМИЯ АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ

Направление подготовки магистратуры
05.04.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки магистратуры
Географическое и геоинформационное обеспечение
инженерно-экологических изысканий

Квалификация выпускника
магистр

Форма обучения
очная

Саратов, 2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Горшкова Л.Ю.		23.04.21
Председатель НМК	Кудрявцева М. Н.		23.04.21
Заведующий кафедрой	Макаров В. З.		23.04.21
Специалист учебного управления			

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины: «Геохимия антропогенных ландшафтов» являются:

- ознакомление с классификацией антропогенных ландшафтов;
- изучение закономерностей миграции, концентрации и рассеивания химических элементов под влиянием внешних и внутренних факторов миграции и геохимических процессов в различных антропогенных ландшафтах.

2 Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Данная дисциплина входит в состав дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.06) блока Б1 Дисциплины (модули). При её изучении используются теоретические подходы и сведения, составляющие суть широкого спектра наук – географии, геохимии, геохимии ландшафтов, геологии, химии, почвоведения, ландшафтоведения, экологии и др. Знания данной дисциплины могут быть полезны при изучении дисциплины «Опасные геодинамические процессы на урбанизированных территориях», а также при освоении дисциплины «Устойчивое развитие».

3 Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-6: Способен применять общие и специализированные методы географических исследований для оценки состояния и развития природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем	6.1_МПК-6. Владеет методами полевых географических исследований 6.3_М.ПК-6. Способен проводить систематизацию географических данных для оценки состояния территориальных систем.	Знать: <ul style="list-style-type: none">• основные понятия геохимии ландшафтов;• геохимическую систематику городских ландшафтов;- классификацию сельскохозяйственных экосистем;- особенности потоков энергии в агроэкосистемах;• - геохимические принципы классификации техногенных ландшафтов. Уметь: <ul style="list-style-type: none">• ориентироваться в закономерностях изменения химического состава компонентов ландшафтов по природным зонам;• составлять и анализировать карты потенциального геохимического загрязнения городской территории;• использовать геохимические методы исследований при решении вопросов мониторинга городских экосистем. Владеть: <ul style="list-style-type: none">• главными концепциями и принципами науки;• навыками оценки характера

		загрязнения и степени геохимической трансформации урбанизированной территории различными поллютантами для решения задач экологической безопасности и улучшения качества жизни населения, а также планирования ее дальнейшего освоения без видимого ущерба.
--	--	--

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы (72 часа).

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	Практические		КСР	
					Общая трудоемкость	Из них практическая подготовка		
1	Введение	2	1-2	4	-	-	4	устный контроль
1.1	Систематика ландшафтов: типы, семейства, классы. Их геохимические особенности	2	1	2	-	-	2	устный контроль,
1.2	Геохимическая структура ландшафтов	2	2	2	-	-	2	устный контроль,
2	Геохимия городских ландшафтов	2	3-12	12	6	6	23	устный контроль, оценка практических работ
2.1	Внутренняя организация городских ландшафтов как геотехнических систем	2	3	2	-	-	2	устный контроль, оценка практической работы
2.2	Геохимические принципы и систематика городских ландшафтов	2	4	2	-	-	2	устный контроль
2.3	Эколого-геохимическая оценка состояния городов	2	5-6	4	-	-	2	устный контроль

2.4	Эколого-геохимический анализ состояния города Саратова	2	7	-	2	2	3	устный контроль, оценка практических работ
2.5	Построение и анализ карт путей миграционных потоков на территории города	2	8-9	2	2	2	2	устный контроль, оценка практической работы
2.6	Картографическая оценка потенциального геохимического загрязнения территории города (на примере одного из городов)	2	10	-	2	2	4	устный контроль, оценка практических работ
2.7	Закономерности изменения химического состава компонентов городских ландшафтов по природным зонам	2	11	2	-	-	4	проверка рефератов
2.8	Геохимические способы оптимизации городской среды	2	12	-	-	-	4	устный контроль; проверка рефератов
3	Геохимия агроландшафтов	2	12-15	4	2	2	7	
3.1	Классификация и особенности агроландшафтов	2	12	-	2	2	2	устный контроль, оценка практических работ
3.2	Особенности потоков энергии в агроэкосистемах	2	13	2		-	2	устный контроль, оценка практических работ
3.3	Геохимия агроландшафтов в зоне влияния черной металлургии	2	14	2	-	-	3	проверка рефератов
4	Геохимия техногенных ландшафтов	2	14-15	-	2	2	8	проверка рефератов и устный контроль
	Промежуточная аттестация							Зачет
Всего: 72 часа				20	10	10	42	

Содержание дисциплины

1. Введение

1.1 Систематика ландшафтов: типы, семейства, классы. Их геохимические особенности.

Принципы выделения типов, семейств и классов природных ландшафтов. Кислотно-щелочные и окислительно-восстановительные условия в различных типах ландшафтов.

1.2 Геохимическая структура ландшафтов

Виды геохимических структур. Латеральная и радиальная геохимическая структура химических элементов в пределах элементарных и геохимических ландшафтов, видов, родов ландшафтов.

Причины геохимической дифференциации элементов в ландшафте.

2. Геохимия городских ландшафтов

2.1 Внутренняя организация городских ландшафтов как геотехнических систем

Принципиальные отличия городских ландшафтов от природных ландшафтов. Представления о функциональных зонах городов; их основные параметры. Вещественно-энергетические потоки в городских ландшафтах. Взаимодействие техногенных и природных факторов в городах.

2.2 Геохимические принципы и систематика городских ландшафтов

Основные таксономические единицы геохимической систематики городов: отряд, разряд, группа, тип, семейство, класс, род. Принципы их выделения. Требования к систематике городских ландшафтов. Порядки городских ландшафтов.

2.3 Эколого-геохимическая оценка состояния городов

Оценка природного геохимического фона окружающей территории. Ландшафтно-геохимический анализ состояния городов. Техногенные источники загрязнения. Атмосферные выпадения вредных веществ в городах. Методика определения атмотехногенного загрязнения снежного покрова. Геохимия почвенного покрова. Биогеохимия городской среды. Техногенные потоки в водах и донных отложениях.

2.4 Эколого-геохимический анализ состояния города Саратова

Анализ данных по загрязнению отдельных природных компонентов г. аратова. Меры по улучшению состояния городской среды.

2.5 Построение и анализ карт путей миграционных потоков на территории города

Изучение фрагмента топографической карты и выделение на ней тальвегов. Территориальный анализ полученных результатов.

2.6 Картографическая оценка потенциального геохимического загрязнения территории города (на примере одного из городов)

Методика составления карты потенциального геохимического загрязнения городской территории. Анализ, описание построенной карты и рекомендации по оптимальному природопользованию в пределах городской территории.

2.7 Закономерности изменения химического состава компонентов городских ландшафтов по природным зонам

Природные условия и геохимия степных равнинных, мелкосопочных ландшафтов и ландшафтов межгорных котловин (гг. Саратов, Магнитогорск, Улан-Батор и др.)

Города предгорных ландшафтов средиземноморского типа России (общая характеристика целостных эколого-геохимических систем типа город-море). Индикаторы техногенных потоков веществ.

2.8 Геохимические способы оптимизации городской среды.

3 Геохимия агроландшафтов

3.1 Классификация агроландшафтов

Подходы к классификации агроландшафтов. Принципы классификации. Краткий обзор классификаций разных авторов.

3.2 Особенности потоков энергии в агроэкосистемах

Отличие круговоротов веществ в природных и сельскохозяйственных экосистемах. Пастбищные и детритные цепи питания. Антропогенные изменения перераспределения энергии в агроландшафтах в отличие от природных систем и из последствия.

3.3 Геохимия агроландшафтов в зоне влияния черной металлургии

Формирование геохимических аномалий вокруг металлургических комбинатов и в почвах агроландшафтов в зоне влияния черной металлургии в зависимости от природных условий (на примере городов Череповец и Братск, Иновроцлав).

4 Геохимия техногенных ландшафтов

Геохимические принципы классификации техногенных ландшафтов
Геохимия и экологические аспекты городских, дорожных, горнопромышленных ландшафтов. Экологический мониторинг.

Перечень тем практических работ по дисциплине

1. Эколого-геохимический анализ состояния города Саратова.
2. Построение и анализ карт путей миграционных потоков на территории города.
3. Картографическая оценка потенциального геохимического загрязнения территории города (на примере одного из городов).
4. Классификация и особенности агроландшафтов.
5. Экологический мониторинг.

5 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

При реализации учебной работы в форме лекций широко применяется такой прием как беседа, а также используются различные формы визуализации наглядного материала (мультимедийные презентации MS PowerPoint, таблицы, графики, карты).

При проведении семинарских занятий применяется технология развития критического мышления (парная и групповая мозговая атака), а также система устных докладов студентов, подготовленных ими в ходе самостоятельной работы. Доклады завершаются дискуссией по основным вопросам, затронутым в устных сообщениях.

При реализации учебной работы в форме лабораторных занятий студенты выполняют задания, связанные с анализом статистических данных, а также с построением и анализом карт.

Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: внедрение в учебный процесс аудиоматериалов (лекций, объяснения практических заданий и проч.); использование в учебном процессе обучающимися персональных записывающих устройств; применение проекторов, позволяющих увеличивать масштаб карт.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов составляют не более 50% аудиторных занятий в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Геохимия антропогенных ландшафтов»

К видам самостоятельной работы студентов по дисциплине «Геохимия городских ландшафтов» относятся:

1. Изучение дополнительной литературы с составлением конспектов.
2. Выполнение рефератов по литературным источникам и публикациям в сети Интернет.
3. Работа с текстом лекций, с терминологическими словарями и справочниками, с фондовыми материалами кафедры физической географии и ландшафтной экологии географического факультета СГУ.
4. Анализ картографической информации.
5. Оформление результатов практических работ.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Литература для выполнения рефератов:

Авессаломова И.А. Анализ ландшафтно-геохимической ситуации при изучении городов //Эколого-геохимическая оценка городов различных регионов страны: сборник научных статей. М.: ИМГРЭ, 1991. – С. 4 – 11.

Алексеев В.А. Экологическая геохимия. – М.: Логос, 2000. – 627 с.

Горшкова Л.Ю., Митяева Л.А. Анализ геохимического загрязнения урбанизированной территории (на примере г. Саратова).// Инженерная биология в современном мире. Междунар. конф. 27 февраля-15 декабря 2010 г.: Сборник материалов. – Майкоп: ИП Магарин О. Г., 2011. – с. 64-70.

Зарицкий П.В. Геохимия окружающей среды: учебное пособие. Харьков: изд. ХНУ, 2002. – 153 с.

Гичев Ю.П. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека (Печальный опыт России). Новосибирск, СО РАМН, 2002. – 230с.

Макаров В.З. Основы градозоологического анализа: Учебное пособие для студ. геогр. и геол. фак. по спец. «География» и «Геоэкология». – Саратов: Изд-во Сарат. Ун-та, 2005. – Ч.2. – 32с.

Максимович Н.Г., Хайрулина Е.А. Геохимические барьеры и охрана окружающей среды: учеб. Пособие- Пермь, 2011. – 248с.

Тимофеев Ю.Н., Смирнов Б.Н. Метод оценки экотоксичности отходов. //Экология и промышленность России, 2001, №1. – С. 14 – 16.

Трофимов В.Т., Харькина М.А., Барбошкина Т.А., Жигалин А.Д. Трансформация экологических функций литосферы в эпоху техногенеза под влиянием городских комплексов. //Южно-Российский вестник геологии, географии и глобальной энергии, 2005, №1. – С. 3 – 19.

Снакин В.В. Экология и природопользование в России: энцикл. Слов./ Ред. совет: М.Е Алексеев и др.-М.: Akademia, 2008. – 814с.

Тютюнник Ю.Г. Концепция городского ландшафта. //География и природные ресурсы, 1990, № 2, – С. 167 – 172. Кузнецов В. Мусор больших городов. //Основы безопасности жизнедеятельности, 2000, №8. – С. 52 – 54.

Экогеохимия городских ландшафтов/ Под ред. Н.С. Касимова – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 336с.

Экология города : учеб. пособие для вузов по спец. геоэкология, экология, охрана окружающей среды рек. УМО по эколог. образованию МО РФ / отв. ред. Н.С. Касимов ; редкол.: А.С. Курбатова, В.Н. Башкин. - М. : Научный мир, 2004. - 620 с.

Садовникова Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении.- М.: Высш.шк., 2006. -333с.

Техногенные потоки вещества в ландшафтах и состояние экосистем. - М.: Наука, 1981.

Интернет-ресурсы для выполнения рефератов:

Доклады Академии наук. Режим доступа: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7781>.
Природа. Режим доступа: <http://ras.ru/publishing/nature.aspx>.

Экология. Режим доступа: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=8276>.

Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки. Режим доступа: <http://elementy.ru/news>.

Периодическая таблица химических элементов/ [электронный ресурс]: статья. – Режим доступа: <http://www.chemport.ru/pertable/>

Комплексная эколого-экономическая оценка городских ландшафтов [электронный ресурс]: статья. – Режим доступа: http://bankrabort.com/work/work_59472.html?similar=1

Особенности эколого-геохимического районирования ландшафтов городской территории [электронный ресурс]: статья. – Режим доступа: http://webknow.ru/ekologija_00457.html

Завилюхина О.В. Экологический мониторинг РФ, 2002 [электронный ресурс]: статья. – Режим доступа: <http://www.5ballov.ru>

Словари и справочники:

Россия в окружающем мире: 1998 (Аналитический ежегодник) / Отв. ред. Н. Н. Марфени. М: Изд-во МНЭПУ, 1998. С. 53-67.

Россия в окружающем мире: 2000. Аналитический ежегодник. М., 2000. 327 с. Снакин В.В. Экология и природопользование в России: энцикл. Слов./ Ред. совет: М.Е Алексеев и др.-М.: Akademia, 2008. – 814с.

Картографические материалы для самостоятельной работы: Учебно-краеведческий атлас Саратовской области /В.В. Аникин, Е.В. Акифьева, А.Н. Афанасьева и [др.]; гл. ред. А.Н. Чумаченко; отв. ред. В.З. Макаров. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 2013. 144 с.

Топографическая карта Саратовской области масштаба 1:200 000.- Саратов: ФГУП «107 Военно-картографическая фабрика» Минобороны России, 2007.

Эколого-ресурсный атлас Саратовской области //Под ред. В.С. Белова. Саратов: ВТУ ГШ, 1996. 15 с. Атлас Саратовской области // Под ред. Л.М. Ворониной. М.: ГУГК, 1978.

Фондовые материалы кафедры физической географии и ландшафтной экологии географического факультета СГУ Тематические карты г. Саратова: «Почвообразующие породы», «Углы наклона склонов», «Глубина залегания грунтовых вод», «Потенциальная устойчивость городской территории к геохимическому загрязнению», «Функциональное зонирование территории города» и др.

Оценочные средства для текущего и промежуточного контроля успеваемости студентов

Темы рефератов:

1. Роль советских ученых в развитии ландшафтно-геохимического направления в науке
2. Критерии выделения таксономических единиц геохимической систематики городов
3. Порядки городских ландшафтов.
4. Подходы к ландшафтно-экологическому анализу городов
5. Особенности функционирования северных городов России
6. Особенности равнинных ландшафтов городов таежной зоны
7. Функциональная характеристика городов таежной зоны
8. Сравнительная характеристика особенностей радиальной и латеральной миграции элементов в городах зон тундры и тайги
9. Техногенные источники загрязнения
10. Геохимическая трансформация свойств городских почв
11. Индикаторы техногенных веществ в приморских городах России
12. Геохимические принципы классификации техногенных ландшафтов
13. Геохимия и экологические аспекты городских, дорожных, горнопромышленных ландшафтов.
14. Значение геохимического мониторинга для оптимизации городской среды.
15. Методы геохимического мониторинга.
16. Методы биологического мониторинга.
17. Экологические проблемы крупных городов.
18. Геохимические способы оптимизации городской среды.
19. Пути решения экологических проблем.

Примерные тестовые задания для проведения текущего контроль по результатам освоения дисциплины «Геохимия антропогенных ландшафтов»:

1. Основоположителем научного направления «геохимия ландшафта» является

- А) В.И.Вернадский
- Б) А.Е.Ферсман
- В) Б.Б.Полынов
- Г) А.И.Перельман

2. Выберите верный вариант ответа. Первые по распространенности в земной коре 5 элементов, расположенные в порядке убывания их кларков – это

- А) O, Si, Al, Fe, Ca
- Б) Ca, Fe, Al, Si, O
- В) O, Al, Si, Ca, Fe
- Г) Si, O, Fe, Al, Ca

3. Кларки концентрации элементов, рассчитанные на сырую массу живого вещества, именуют

- А) биогенностью элементов
- Б) биотичностью элементов
- В) биофильностью элементов

4. Элементы с низкими кларками и малой способностью к концентрации, называются

- А) редкими
- Б) типоморфными
- В) редкими рассеянными

5. Выберите верный ответ.

Однонаправленное влияние в ландшафте отдельного объекта на другой объект, без ответной реакции носит название

- А) прямой связи
- Б) обратной положительной связи
- В) обратной отрицательной связи

6. Закончите предложение. Литологически однородная территория, находящаяся в пределах одновозрастного элемента рельефа, занятая в каждый данный момент определенным биоценозом и характеризующаяся однородной на всем протяжении почвой, называется _____.

7. Участок, где резкое изменение условий миграции приводит к накоплению химических элементов, называется

- А) геохимическим ландшафтом
- Б) геохимическим сопряжением
- В) геохимическим барьером

8. При опускании на дно и гниении громадных масс водорослей в придонном слое воды и в донных отложениях за счет нехватки кислорода формируется геохимический барьер

- А) сорбционный
- Б) глеевый восстановительный
- В) сероводородный восстановительный
- Г) окислительный

9. Из предложенного списка активных газов зоны гипергенеза выберите неорганические газы-восстановители: O_2 , H_2O_2 , H_2 , CO_2 , H_2O , CH_4 , H_2S , C_2H_4 , N_2 , O_3 .

10. Воды ландшафта с величиной рН от 3 до 6,5 относятся к

- А) сильноокислым
- Б) кислым и слабокислым
- В) нейтральным и слабощелочным
- Г) сильнощелочным

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Геохимия антропогенных ландшафтов»:

1. Актуальность изучения антропогенных ландшафтов. Принципиальные различия городских и природных ландшафтов.

2. Типы, семейства и классы природных ландшафтов: признаки их выделения и особенности.

3. Общие принципы геохимической классификации ландшафтов

4. Классификация элементарных и геохимических ландшафтов

5. Классификация городских ландшафтов.

6. Представления о функциональных зонах городов; их основные параметры.

7. Вещественно-энергетические потоки в городских ландшафтах.

8. Техногенные источники загрязнения.

9. Геохимическая трансформация свойств городских почв.

10. Биогеохимия городской среды.

11. Техногенные потоки в водах и донных отложениях промышленных центров.

12. Сравнительная характеристика природных условий городов различных ландшафтных зон. Зависимость техногенных нагрузок от сложившегося в этих городах природопользования.

13. Важнейшие особенности миграции элементов в пределах агроландшафтов.

14. Животноводческие ландшафты.

15. Влияние мелиоративных мероприятий на процессы миграции химических элементов в пределах сельскохозяйственных ландшафтов.

16. Процессы миграции минеральных и органических удобрений в сельскохозяйственных ландшафтах.

17. Влияние процессов эрозии и деградации на миграцию химических элементов. Изменения основных показателей миграции.
18. Геохимия агроландшафтов в зоне влияния черной металлургии.
19. Мониторинг урбоэкосистем. Дистанционный мониторинг.
20. Дистанционный экологический и инженерный мониторинг урбанизированных территорий и городских агломераций.
21. Факторы, отражающие структуру поверхностного гидрохимического и твердого стока городской территории.
22. Методика составления карты: «Потенциальное геохимическое загрязнение территории города».
23. Роль и функции зеленых насаждений в городской среде.
24. Геохимические принципы и систематика городских ландшафтов.
25. Техногенные геохимические аномалии.
26. Классификация техногенных ландшафтов
27. Источники воздействия на ландшафты.

7 Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

Семес тр	Лекц ии	Лабора торн ые зани я	Практич еские зани я	Самостоя тельная работа	Автоматизир ованное тестирование	Другие виды учебной деятельн ости	Промежу точная аттестаци я	Итого
2	10	0	40	20	0	0	30	100

Лекции – от 0 до 10 баллов

Посещаемость (0,5) и активность работы на лекции (0,5), но не более 1 балла за занятие.

10 занятий* 1 балл = 10 баллов

Лабораторные занятия

не предусмотрены

Практические занятия – от 0 до 40 баллов

Посещаемость, контроль выполнения практических заданий за семестр.

1 практическая работа – от 0 до 8 баллов (до 1 балла – за посещение, до 6 баллов – за качество выполненной работы, до 1 балла – за своевременный отчет/сдачу работы).

5 практических работ * 8 баллов = 40 баллов

Самостоятельная работа – от 0 до 20 баллов.

1. Подготовка к лекционным: конспектирование, повторение предыдущих лекций (0,5 * 6 = 3 балла) и практическим занятиям: выполнение опережающих заданий и заданий, неоконченных в аудитории, подготовка сообщения/ презентации к семинарам – (от 0 до 11 баллов).

Итого – 14 баллов.

2. Написание и оформление реферата согласно требованиям ГОСТа (с учетом своевременной сдачи преподавателю) – **6 баллов**.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено

Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрено

Промежуточная аттестация

Зачет – до 30 баллов

25-30 баллов – ответ на «отлично»

19-24 баллов – ответ на «хорошо»

13-18 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-12 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за один семестр по дисциплине «Геохимия антропогенных ландшафтов» составляет 100 баллов.

Таблица 2. Пример пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Геохимия антропогенных ландшафтов» в зачет

61 балл и более	«зачтено» (при недифференцированной оценке)
менее 61 балла	«незачтено».

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Геохимия антропогенных ландшафтов»

а) литература:

1. Ландшафтоведение. Словарь терминов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов географического и геологического факультетов / авт.-сост. Н. В. Пичугина; ред. В. З. Макаров. - Саратов : [б. и.], 2010.

103 с. Перейти к внешнему ресурсу http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/2316.pdf.

2. Глинка Н.Л. Общая химия : учебное пособие / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - Москва : КноРус, 2014. – 746 с.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- Microsoft Office 2013 Professional Plus

- Microsoft Windows 8.1 Professional

- Научная электронная библиотека. Поиск журналов.
URL:<https://www.elibrary.ru/titles.asp>
- В.И. Вернадский как геохимик [электронный ресурс]: статья. – Режим доступа: http://www.altai.fio.ru/projects/others/gubaidullina/_private/ssilki/mendeleev/Faces/vernandsky.htm
- Периодическая таблица химических элементов/ [электронный ресурс]: статья. – Режим доступа: <http://www.chemport.ru/pertable/>
- Комплексная эколого-экономическая оценка городских ландшафтов [электронный ресурс]: статья. – Режим доступа: http://bankrabort.com/work/work_59472.html?similar=1
- Особенности эколого-геохимического районирования ландшафтов городской территории [электронный ресурс]: статья. – Режим доступа: http://webknow.ru/ekologija_00457.html
- Завилюхина О.В. Экологический мониторинг РФ, 2002 [электронный ресурс]: статья. – Режим доступа: <http://www.5ballov.ru>.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины «Геохимия антропогенных ландшафтов»

Оборудование для презентации наглядных материалов: компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

Тематические карты г. Саратова («Почвообразующие породы», «Углы наклона склонов», «Глубина залегания грунтовых вод», «Потенциальная устойчивость городской территории к геохимическому загрязнению», «Функциональное зонирование территории города» и др.).

Изолинейные карты рельефа городских территорий.

Подборка статистических материалов по загрязнению атмосферного воздуха и депонирующих сред г. Саратова.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование и профилю подготовки Географическое и геоинформационное обеспечение инженерно-экологических изысканий.

Автор:

Горшкова Л.Ю., к.г.н., доцент кафедры физической географии и ландшафтной экологии географического факультета СГУ.

Программа одобрена на заседании кафедры физической географии и ландшафтной экологии, протокол № 6 от 23.04.2021 года.