

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клоков Владимир Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 09.04.2024 15:31:54  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой ТБ

\_\_\_\_\_ Ю.В. Сивков

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Геохимическая оценка и рекультивация ландшафтов  
направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность  
направленность (профиль): Инженерная защита окружающей среды  
форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Техносферной безопасности

Протокол № 9 от 18 апреля 2023 г.

## 1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целью дисциплины «Геохимическая оценка и рекультивация ландшафтов» является приобретение знаний для понимания основных процессов, протекающих в ландшафтах с участием химических элементов и их перераспределения, а также, способов восстановления нарушенных антропогенной деятельностью ландшафтов.

Задачи дисциплины:

- дать представление об истории, распространении и миграции атомов химических элементов в природе;
- оформить представление о структуре геохимического ландшафта;
- ознакомить с геохимическими методами решения различных экологических задач;
- изучение основных принципов и этапов рекультивации земель;
- освоение особенностей рекультивации земель при различных нарушениях.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Геохимическая и рекультивация ландшафтов» относится к элективным дисциплинам Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- сформированные у обучающихся при изучении дисциплин экологического направления;

умения:

- оценивать и анализировать негативное воздействие человечества на состояние окружающей среды;

владение:

- навыками расчетов загрязняющих веществ, сравнивая полученные значения с нормативными показателями.

Содержание дисциплины является завершающим при изучении дисциплин экологического цикла.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-3 Способен разрабатывать и проводить мероприятия по повышению эффективности природоохранной деятельности	ПКС-3.3 Анализ причин и последствий загрязнения окружающей среды	Знать: 31 Причины и последствия загрязнения окружающей среды
		Уметь: У1 Анализировать причины и последствия загрязнения окружающей среды
		Владеть: В1 Методикой анализа причины и последствий загрязнения окружающей среды
ПКС-4 Способен обеспечивать соответствие работ (услуг) в области обращения с отходами, требованиям экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности	ПКС-4.3 Учет образующихся отходов производства и потребления, анализ негативного влияния на окружающую среду	Знать: 32 Учет образующихся отходов производства и потребления, анализ негативного влияния на окружающую среду
		Уметь: У2 Проводить учет образующихся отходов производства и потребления и анализ негативного влияния на окружающую среду
		Владеть: В2 Методикой учета образующихся отходов производства и потребления и анализа негативного влияния на окружающую среду

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/6	34	34	-	76	-	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1 Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Распространенность элементов в природе. Миграции элементов.	11	12	-	20	43	ПСК-3.3, ПСК-4.3	Вопросы к устному опросу
2	2	Классификация ландшафтов и их геохимическая составляющая.	11	12	-	20	43	ПСК-3.3, ПСК-4.3	Вопросы к устному опросу
3	3	Типы нарушенных земель. Основные методы рекультивации нарушенных земель.	12	10	-	20	42	ПСК-3.3, ПСК-4.3	Вопросы к устному опросу
4	Зачет		-	-	-	16	16	ПСК-3.3, ПСК-4.3	Подготовка к зачету
		ИТОГО	34	34	-	76	144	X	X

**заочная форма обучения (ЗФО):**

*не реализуется*

**очно-заочная форма обучения (ОЗФО):**

*не реализуется.*

##### 5.2. Содержание дисциплины

###### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

###### **Раздел 1 Распространенность элементов в природе. Миграции элементов.**

###### **Тема 1: Понятие о ландшафтной оболочке и её структурных составляющих.**

Природная геосистема как совокупность взаимосвязанных компонентов. Природные компоненты и их роль в структуре геосистем. Вещественные, энергетические и информационные связи между компонентами.

###### **Тема 2: Распространенность элементов в природе. Миграции элементов.**

Кларки. Химический состав основных оболочек Земли. Геохимическая классификация элементов.

## Раздел 2 Классификация ландшафтов и их геохимическая составляющая.

### Тема 3: Геохимическая классификация ландшафтов.

Элементарный и геохимический ландшафт. Дефицитные и избыточные химические элементы. Геохимическая формула ландшафта.

### Тема 4: Техногенез и его основные типы.

Геохимия основных типов техногенных ландшафтов. Геохимия ландшафта и здравоохранение. Прикладная геохимия. Ландшафтно-геохимические карты.

## Раздел 3 Типы нарушенных земель. Основные методы рекультивации нарушенных земель.

### Тема 5: Предмет, задачи рекультивации.

Понятие о рекультивации земель. История развития рекультивации. Объекты рекультивации. Основные нормативные документы. Направления рекультивации. Этапы рекультивации.

### Тема 6: Основные методы рекультивации нарушенных земель.

Типы нарушенных земель. Выработанные торфяники, нефтезагрязненные земли, карьерные выемки и отвалы, свалки, почвенная эрозия, загрязнения тяжелыми металлами, загрязнения пестицидами.

## 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	5	-	-	Понятие о ландшафтной оболочке и её структурных составляющих.
2.		6	-	-	Распространенность элементов в природе. Миграции элементов.
3.	2	5	-	-	Геохимическая классификация ландшафтов.
4.		6	-	-	Техногенез и его основные типы.
5.	3	6	-	-	Предмет, задачи рекультивации.
6.		6	-	-	Основные методы рекультивации нарушенных земель.
Итого:		34	-	-	X

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	6	-	-	Расчет коэффициентов концентрации и рассеивания химических элементов.
2.		6	-	-	Расчет интенсивности водной миграции химических элементов.
3.	2	6	-	-	Расчет биогеохимических коэффициентов.
4.		6	-	-	Радиальная геохимическая структура ландшафта.
5.	3	5	-	-	Латеральная геохимическая структура ландшафта.
6.		5	-	-	Техногенные геохимические аномалии. Характеристика свойств солонцов Западной Сибири.
Итого:		34	-	-	X

## Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

## Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	10	-	-	Антропогенная динамика ландшафтов. Ландшафтные катастрофы.	Изучение теоретического материала по разделу
2		10	-	-	Техногенные ландшафты. Геохимическое изучение техногенных ландшафтов. Роль геохимического мониторинга в охране окружающей среды.	Изучение теоретического материала по разделу
3	2	10	-	-	Циклы элементов, поступивших в биосферу из земной коры: кальция, калия, фосфора, кремния.	Изучение теоретического материала по разделу
4		10	-	-	Значение почвы как регулятора биогеохимических циклов тяжелых металлов.	Изучение теоретического материала по разделу
5	3	10	-	-	Обоснование и выбор объекта рекультивации.	Изучение теоретического материала по разделу
6		10	-	-	Этапы составления проекта рекультивации техногенно нарушенных земель.	Изучение теоретического материала по разделу
	1,2,3	16	-	-	-	Подготовка к зачету
	Итого:	76	-	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- информационно-коммуникационная технология (визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия));
- технология взаимодействия (работа в малых группах (практические занятия));
- репродуктивная технология (разбор практических ситуаций (практические занятия));
- проектная технология (метод проектов (практические занятия)).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

*Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.*

## 7. Контрольные работы

*Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.*

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Устный опрос	10
	Решение ситуационных задач на практических занятиях	20
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>30</b>
2 текущая аттестация		
	Устный опрос	10
	Решение ситуационных задач на практических занятиях	20
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>30</b>
3 текущая аттестация		
	Устный опрос	20
	Решение ситуационных задач на практических занятиях	20
	<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>	<b>40</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России:
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Геохимическая оценка и рекультивация ландшафтов	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1</p> <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1</p> <p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1</p>

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут консультироваться у преподавателя. Наличие конспекта лекций на практических занятиях обязательно.

Задание на решение ситуационных задач на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения дисциплины. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина «Геохимическая оценка и рекультивация ландшафтов»  
 Код, направление подготовки 20.03.01. Техносферная безопасность  
 Направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПСК-3	ПКС-3.3 Анализ причин и последствий загрязнения окружающей среды	Знать: З1 Причины и последствия загрязнения окружающей среды	Не знает причины и последствия загрязнения окружающей среды	Частично знает причины и последствия загрязнения окружающей среды	Знает с неточностями причины и последствия загрязнения окружающей среды	Знает причины и последствия загрязнения окружающей среды
		Уметь: У1 Анализировать причины и последствия загрязнения окружающей среды	Не умеет анализировать причины и последствия загрязнения окружающей среды	Умеет анализировать причины и последствия загрязнения окружающей среды, допуская значительные неточности и ошибки	Умеет анализировать причины и последствия загрязнения окружающей среды, допуская некоторые неточности	В совершенстве умеет анализировать причины и последствия загрязнения окружающей среды
		Владеть: В1 Методикой анализа причины и последствий загрязнения окружающей среды	Не владеет методикой анализа причины и последствий загрязнения окружающей среды	Владеет методикой анализа причины и последствий загрязнения окружающей среды, допуская ошибки.	Владеет методикой анализа причины и последствий загрязнения окружающей среды, допуская неточности.	Владеет методикой анализа причины и последствий загрязнения окружающей среды

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-4	ПКС-4.3 Учет образующихся отходов производства и потребления, анализ негативного влияния на окружающую среду	Знать: 32 Учет образующихся отходов производства и потребления, анализ негативного влияния на окружающую среду	Не знает учет образующихся отходов производства и потребления, анализ негативного влияния на окружающую среду	Частично знает учет образующихся отходов производства и потребления, анализ негативного влияния на окружающую среду	Знает с неточностями учет образующихся отходов производства и потребления, анализ негативного влияния на окружающую среду	Знает учет образующихся отходов производства и потребления, анализ негативного влияния на окружающую среду
		Уметь: У2 Проводить учет образующихся отходов производства и потребления и анализ негативного влияния на окружающую среду	Не умеет проводить учет образующихся отходов производства и потребления и анализ негативного влияния на окружающую среду	Умеет проводить учет образующихся отходов производства и потребления и анализ негативного влияния на окружающую среду, допуская значительные неточности и ошибки	Умеет проводить учет образующихся отходов производства и потребления и анализ негативного влияния на окружающую среду, допуская некоторые неточности	В совершенстве умеет проводить учет образующихся отходов производства и потребления и анализ негативного влияния на окружающую среду
		Владеть: В2 Методикой учета образующихся отходов производства и потребления и анализа негативного влияния на окружающую среду	Не владеет методикой учета образующихся отходов производства и потребления и анализа негативного влияния на окружающую среду	Владеет методикой учета образующихся отходов производства и потребления и анализа негативного влияния на окружающую среду, допуская ошибки.	Владеет методикой, учета образующихся отходов производства и потребления и анализа негативного влияния на окружающую среду допуская неточности.	Владеет методикой учета образующихся отходов производства и потребления и анализа негативного влияния на окружающую среду

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Геохимическая оценка и рекультивация ландшафтов»

Код, направление подготовки 20.03.01. Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Инженерная защита окружающей среды

№ п / п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанные литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
Основная литература					
1	Мачулина, Н. Ю. Геохимия окружающей среды : учебное пособие / Н. Ю. Мачулина ; Ухтин. гос. техн. ун-т. - Ухта : УГТУ, 2015. - 153 с. - Режим доступа: <a href="http://lib.ugtu.net/book/26112">http://lib.ugtu.net/book/26112</a>	ЭР*	30	100	+
2	Простов, С. М. Способы и устройства для рекультивации нарушенных земель (аналитический обзор) / С. М. Простов, Д. А. Бакашева, Е. М. Полевая ; под редакцией С. М. Простова. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва, 2020. — 189 с. — ISBN 978-5-00137-151-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/109137.html">https://www.iprbookshop.ru/109137.html</a>	ЭР*	30	100	+
Дополнительная литература					
3	Васильченко, А. В. Рекультивация нарушенных земель : учебное пособие / А. В. Васильченко. — Оренбург : ОГУ, 2018. — 190 с. — ISBN 978-5-7410-1966-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/159785">https://e.lanbook.com/book/159785</a>	ЭР*	30	100	+

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>