

**ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ**

**Кафедра почвоведения, агрохимии и земледелия**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан Агрономического факультета

Рег. № ПОВТп.03-53

« 05 » 10 2022г.

Петров А.Ф.

(ФИО)

(подпись)

**ФГОС 2020 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.ДВ.03.01 ЭКОГЕОХИМИЯ ЛАНДШАФТОВ**

Шифр и наименование дисциплины

**20.03.02 Природообустройство и водопользование**

Код и наименование направления подготовки

**Мелиорация, рекультивация и охрана земель**

Направленность (профиль)

Курс: 4

Семестр: 8

Факультет (институт)

Агрономический

очная

очная, заочная, очно-заочная

**Объем дисциплины (модуля)**

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	3/108			4
В том числе,				
<i>Контактная работа</i>	60			
Занятия лекционного типа	24			
Занятия семинарского типа	36			
<i>Самостоятельная работа, всего</i>	48			
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К			4
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	3			4


Новосибирск 2022

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат (по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.05.2020 № 685

**Программу разработал(и):**

Доцент кафедры почвоведения,  
агрохимии и земледелия, к.б.н,  
доцент

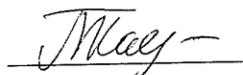
(должность)



подпись

Добрянская С.Л.  
ФИО

Ст. преп. кафедры почвоведения,  
агрохимии и земледелия



Касливцева Т.М.

# 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Экогеохимия ландшафтов в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (УК):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p><b>ИУК-1.1.</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p>	<p><b>знать:</b> процессы геохимической миграции элементов в ландшафте.  <b>уметь:</b> ориентироваться в современных проблемах науки.  <b>владеть:</b> основными законами геохимической миграции, функционирования и развития ландшафтов</p>
	<p><b>ИУК-1.2.</b> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p><b>ИУК-1.3.</b> Рассматривает возможные варианты решения задачи</p>	<p><b>знать:</b> развитие, функционирование и деградацию ландшафтов  <b>уметь:</b> прогнозировать изменение компонентов ландшафтов при антропогенной нагрузке  <b>владеть:</b> методологией исследования, основными методами сбора и обработки информации  <b>знать:</b> закономерности миграции химических элементов в ландшафте  <b>уметь:</b> оценивать уровень загрязнения ландшафтов  <b>владеть:</b> методами изучения миграции химических элементов</p>
<p><b>ПК-3.</b> Способен к организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.</p>	<p><b>ИПК-3.1.</b> Владеет методами организации работ по ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния.</p> <p><b>ИПК-3.2.</b> Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий.</p>	<p><b>знать:</b> способы регулирования геохимических ландшафтов  <b>уметь:</b> использовать в профессиональной деятельности геохимические исследования  <b>владеть:</b> современными методами геохимических исследований  <b>знать:</b> особенности трансформации ландшафтов  <b>уметь:</b> разрабатывать рекомендации по восстановлению природно-техногенных ландшафтов  <b>владеть:</b> основами геохимического мониторинга техногенно- нарушенных территорий</p>

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 Экогеохимия ландшафтов относится части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: химия физика, ландшафтоведение и является основой для последующего изучения дисциплин: охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, мелиорация.

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представлено в таблице 2.

**Таблица 2. Очная форма**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов, зачетных единиц				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Практические занятия, (Пр)	Самостоятельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	
	Семестр № 2					
<b>1.</b>	<b>Введение</b>					
1.1	Предмет, объект, задачи экогеохимии ландшафта, место среди других наук, история науки	2		2	4	УК-1, ПК-3
<b>2.</b>	<b>Ландшафтно – геохимические системы.</b>					
2.1	Элементарные ландшафтно-геохимические системы (элементарные ландшафты).	2	4	2	10	УК-1, ПК-3
2.2	Особенности миграции химических элементов в ландшафтах	2	4	2	12	УК-1, ПК-3
	Контрольная работа			12	12	
<b>3.</b>	<b>Распределение химических элементов в биосфере</b>					
3.1	Биогенная миграция	2	2	2	10	УК-1, ПК-3
3.2	Классификация биогенных ландшафтов	2	4	2	12	УК-1, ПК-3
<b>4</b>	<b>Геохимия техногенных ландшафтов</b>					
4.1	Техногенная миграция	6	4	4	12	УК-1, ПК-3
4.2	Техногенные источники загрязнения	2	6	5	9	УК-1, ПК-3
4.3	Показатели техногенеза. Геохимические аномалии	2	2	2	6	УК-1, ПК-3
<b>5.</b>	<b>Эколого – геохимический мониторинг.</b>					

5.1	Эколого-геохимический мониторинг и картографирование	2	6	4	10	УК-1, ПК-3
5.2	Экогеохимия, здоровье экосистем и человека	2	4	2	6	УК-1, ПК-3
	Зачёт			9	9	УК-1, ПК-3
	Итого	24	36	48	108	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических, самостоятельной работы, контрольной работы.

### 3.1.Содержание отдельных разделов и тем

#### *Содержание отдельных разделов и тем*

##### **Раздел 1. Введение**

**Тема 1.1.** Предмет, объект, задачи экогеохимии ландшафта, место среди других наук, история науки.

Предмет, объект, задачи геохимии ландшафта, место среди других наук, история науки. Место экогеохимии в системе наук об окружающей среде. Вклад В.И. Вернадского, А.И. Ферсмана, А.И. Перельмана и др. ученых в развитии геохимии. Методы исследования.

По данной теме бакалавр должен знать основные понятия в экогеохимии ландшафтов, методы исследований, современные проблемы экогеохимии ландшафтов.

##### **Раздел 2. Ландшафтно – геохимические системы.**

**Тема 2.1.** Элементарные ландшафтно-геохимические системы (элементарные ландшафты).

Геохимические барьеры. Параметры миграции: экстенсивные, интенсивные. Три типа миграции химических элементов. Факторы миграции: экзогенные, эндогенные. Формы миграции.

Геохимические барьеры. Физико-химические барьеры, их классификация. Механические барьеры.

**Тема 2.2.** Особенности миграции химических элементов в ландшафтах.

Распределения химических элементов в земной коре. Закон Гольдшмидта. Внутренние и внешние факторы миграции. Виды миграции химических элементов. Типоморфные (ведущие) элементы, принцип подвижных компонентов.

Латеральные связи геосистем. Ландшафтные катены. Ландшафтно – географические поля.

### **Раздел 3. *Распределение химических элементов в биосфере.***

#### **Тема 3.1.** Биогенная миграция.

Кларки живого вещества. Биогеохимические коэффициенты. Химический элементный состав организмов. Геохимическая роль живого вещества. Биологический круговорот атомов. Количество живого вещества. Три аспекта геохимической деятельности организмов. Закон Вернадского.

#### **Тема 3.2.** Классификация биогенных ландшафтов.

Понятие об элементарном и геохимическом ландшафте. Принципы систематики и классификации элементарных и геохимических ландшафтов. Геохимия гумидных и семигумидных ландшафтов (влажные тропики, широколиственные леса, таежные ландшафты, лесостепные ландшафты). Геохимия аридных ландшафтов (степные и сухостепные ландшафты, прерии, пустынные ландшафты). Ландшафтно-технические системы. Геохимическая экология.

### **Раздел 4. *Геохимия техногенных ландшафтов***

#### **Тема 4.1.** Техногенная миграция.

Понятие техногенеза. Технофильность. Техногенный метаболизм химических элементов. Техногенные геохимические аномалии. Эколого-геохимическое нормирование. Классы опасности вещества. Общие особенности техногенной миграции химических элементов и техногенные барьеры. Техногенные системы.

#### **Тема 4.2.** Техногенные источники загрязнения

Принципы классификации техногенных ландшафтов. Города и городские ландшафты. Загрязнение окружающей среды. Промышленные отходы. Химизация почв. Коммунально-бытовые отходы. Геохимическая классификация урбанизированных территорий. Эколого-геохимическая оценка состояния городов. Геохимия лесопромышленных ландшафтов. Геохимия агроландшафтов. Экогеохимия орошаемых ландшафтов. Дорожные и другие линейные ландшафты. Геохимия аквальных ландшафтов рек, озер, водохранилищ, дельт, побережий морей.

#### **Тема 4.3.** Показатели техногенеза. Геохимические аномалии.

Показатели техногенеза. Законы распределения химических элементов в подсистемах ландшафта. Техногенные геохимические аномалии. Количественные показатели загрязнения.

### **Раздел 5. *Эколого – геохимический мониторинг***

**Тема 5.1.** Эколого-геохимический мониторинг и картографирование. Фоновый мониторинг. Импактный мониторинг. Применение ГИС-технологий.

#### **Тема 5.2.** Экогеохимия, здоровье экосистем и человека

Экологический риск. Природные и техногенные биогеохимические провинции. Санитарно-гигиенические нормативы качества природной среды

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### 4.1. Список основной литературы

✓ 1. Голованов, А. И. Ландшафтоведение: учебник / А. И. Голованов, Е. С. Кожанов, Ю. И. Сухарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

✓ 2. Экогеохимия ландшафтов: учебное пособие / И.С. Кауричев, Л.П. Степанова, В.И. Савич, Е.В. Яковлева. – Орёл: ОрёлГАУ, 2014. – 312 с. (ЭБС Лань)

##### 4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. Казаков Л.К. Ландшафтоведение: учебник для студентов вузов.- 2-е изд., - Москва: Академия, 2013.- 336 с.

##### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
2.	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	<a href="https://www.mnr.gov.ru/">https://www.mnr.gov.ru/</a>

##### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Экогеохимия ландшафтов: фонд оценочных средств по дисциплине Б1.В.ДВ.03.01 Экогеохимия ландшафтов / Новос. гос. аграр. ун-т; Сост.: С.Л. Добрянская, Т.М. Касливцева - Новосибирск, 2022 – 10 с.

##### 4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	11	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	11	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	11	Mozilla Public License

## 5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-116	Аудитория для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук
Д-116	Аудитория для ЛПЗ	Коллекция минералов, лабораторное оборудование: лабораторная посуда, плитка электрическая, весы, вытяжка, набор сит, иономер, фотоэлектроколориметр, сушильные шкафы

## 6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система.

Итоговый контроль освоения дисциплины проходит в форме зачета.

### Критерии оценки:

**«Зачтено»** выставляется обучающемуся, твердо знающему основной программный материал; грамотно и по существу, излагающему его; владеющему необходимыми навыками и приемами их выполнения; Допускаются неточности формулировок и терминологий, незначительное нарушение последовательности в изложении программного материала.

**«Не зачтено»** получает обучающийся, который не знает значительной части программного материала, как теоретического, так и практического; допускает в ответе на вопросы грубые ошибки; при изложении материала отсутствуют логические взаимосвязи между понятиями; не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.



## 7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «29» 09 2022г. №7

Рабочая программа обсуждена и утверждена  
на заседании кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия  
протокол от «30» 09 2022 г. № 2

Заведующий кафедрой почвоведения,  
агрохимии и земледелия  
(должность)

  
подпись

Мармулев А.Н.  
ФИО

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)  
(должность)

  
подпись

Пальчикова Е.В.  
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержден-  
ному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_  
20 г. № \_\_\_\_\_

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)  
(должность)

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержден-  
ному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «\_\_\_\_\_» \_  
\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)  
(должность)

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
ФИО