

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

Факультет агротехнологий и агробизнеса

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Экогеохимия ландшафтов»

Направление подготовки / специальность	35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
Направленность(и) (профиль(и))	Агроэкология
Уровень образовательной программы	Бакалавриат
Форма(ы) обучения	Очная
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	3
Трудоемкость дисциплины, час.	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Экогеохимия ландшафтов» (интегрирующей науки «Ландшафтоведение», «Геохимия» и «Экология»), является **формирование** у обучающихся, будущих агроэкологов, **способности к ландшафтно-геохимическому анализу территории**: приобретению системы знаний о вещественно-энергетической структуре ландшафтно-геоэкологического пространства на «атомистическом» уровне - как материальной основы процессов функционирования и развития природных и природно-техногенных ландшафтов, **выработки умений исследовать, оценивать и оптимизировать эти процессы** для научного обеспечения рационального природопользования, в том числе - в области агропроизводства.

Приоритетным является изучение **геохимических процессов в ландшафтах Верхневолжья**, необходимое для создания высокопродуктивных агропроизводственных ландшафтов (агрогеосистем) и обеспечения их устойчивого функционирования; для предотвращения негативных изменений в процессе производства как компонентов самого агроландшафта (почв, продукции), так и компонентов сопредельных, геохимически подчиненных геосистем, подверженных воздействию со стороны субъектов хозяйствования через **миграционные потоки**.

Принципиальным атрибутом методологии преподавания дисциплины является решение **трех блоков задач**:

1. Изучение теоретических и методологических основ геохимии ландшафтов.

Направления изучения:

- Масс-энергообмен между вертикальными и латеральными компонентами ландшафтов как основа их целостности, устойчивости, самоорганизации и развития.

- Распространенность и формы нахождения химических элементов в земной коре. Геохимическая характеристика и классификация химических элементов.
- Миграция химических элементов в ландшафтной сфере.
- Концентрация химических элементов. Геохимические барьеры.
- Особенности концентрации химических элементов на биогеохимическом барьере. Биогенные химические элементы. Биофильность элементов.
- Биогеохимические циклы. Биогенная аккумуляция химических элементов в почве.
- Природные геохимические аномалии.

2. Изучение геохимии основных типов природных ландшафтов. Направления изучения:

- Геохимическая классификация элементарных ландшафтов (ЭГЛ).
- Геохимическая формула ландшафта. Типоморфные, избыточные и дефицитные элементы.
- Геохимические звенья (полосы) и струи (катены) потоков. Каскадные ландшафтно-геохимические системы (КЛГС).
- Геохимия лесных ландшафтов.
- Геохимия лесо-степных и степных ландшафтов.
- Геохимия полупустынных и пустынных ландшафтов.
- Геохимия группы тундровых ландшафтов.
- Геохимия горных ландшафтов.
- Абиогенные ландшафты.

3. Изучение геохимических особенностей ландшафтной сферы в эпоху интенсивного техногенеза. Направления изучения:

- Техногенная миграция химических элементов.
- Социальные (техногенные) геохимические барьеры.
- Техногенные геохимические аномалии. Экологическая характеристика и систематика химических элементов и аномалий.
- Основные принципы эколого-геохимической оценки состояния ландшафтов (геосистем) и геокомпонентов. Геохимические показатели оценки состояния компонентов окружающей природной среды.
- Основы методики проведения эколого-геохимических исследований.
- Прогноз и оценка негативных геохимических изменений в экосистемах в результате техногенных воздействий и их последствий для деятельности общества.
- Особенность биогеохимических циклов в агроландшафте, источники негативных процессов. Пути повышения биопродуктивности агроландшафта. Способы достижения сестайнинга и обеспечения устойчивого развития.

Дисциплина «Экогеохимия ландшафта» не только обеспечивает углубление знаний обучающихся о закономерностях окружающего мира, формирование системного мышления и экологически ориентированного мировоззрения, но и способность принимать управленческие (организационно-технологические) решения с учетом взаимосвязей между природными и антропогенными компонентами ландшафтов, прямых и опосредованных последствий воздействия на природу в различных сферах деятельности, прежде всего – в агропроизводстве.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом

дисциплина относится
к

части, формируемой участниками образовательных отношений

Статус дисциплины вариативная

Обеспечивающие
(предшествующие)
дисциплины

Дисциплина «Экогеохимия ландшафтов» **системно связана** со многими другими дисциплинами образовательной программы подготовки бакалавров профиля «Агроэкология». Данная дисциплина **привлекает, интегрирует и систематизирует знания**, полученные при изучении дисциплин математического и естественнонаучного цикла: всех **разделов химии** (общей, органической, физической, коллоидной), физики, математики (количественные методы исследований и обработки результатов исследований); всех ранее и параллельно изучаемых дисциплин профессионального цикла: **геология с основами геоморфологии, география и картография почв, ботаника, ландшафтоведение, общее и агропочвоведение, экология** и других. Весьма важно, что знания, полученные при изучении вышеназванных дисциплин, **из разобщенных сведений превращаются в системные, прикладные знания и умения**, находят свое место в **решении задач агропроизводственного природопользования**.

Обеспечиваемые
(последующие)
дисциплины

Дисциплина «Экогеохимия ландшафтов» не только интегрирует и систематизирует знания, получаемые обучающимися-агроэкологами при изучении предшествующих дисциплин, но и сама является **системообразующим фактором** в подготовке бакалавров данного профиля. Дисциплина служит основой для освоения многих дисциплин профессионального цикла: **сельскохозяйственная экология, химия окружающей среды, методы экологических исследований, оценка воздействия на окружающую природную среду и экологическая экспертиза, охрана ОПС и рациональное использование природных ресурсов, экологически безопасные технологии в земледелии**.

Дисциплина «Экогеохимия ландшафтов», способствуя **формированию системного мышления, на новой методологической основе** позволяет студентам осмыслить традиционные агрономические профессиональные дисциплины **агрохимию, мелиорацию** и другие.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
ПКС-9 Способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	ИД-1ПК.9 Анализирует материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	1.1-1.17, 2.1-2.7, 3.1-3.15

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

4.1.1. Очная форма: 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1. Теоретические и методологические основы геохимии ландшафтов							
1.1.	Планетарная и ландшафтная организация геоэкологического пространства. Масс-энергообмен между вертикальными и латеральными компонентами как основа целостности, устойчивости, самоорганизации и развития геосистем.	1			1	реферат, зачет	проблемная лекция
1.2.	Уровни и методы исследования ландшафтного пространства. Геохимия ландшафта как интегративная наука о миграции и аккумуляции химических элементов в геосистемах. Экологическая направленность	1			1	реферат, зачет	проблемная лекция

	геохимии ландшафта.						
1.3.	Становление и развитие геохимии. Роль отечественных ученых. Значение для развития наук о природе и решения задач природопользования.	1			1	реферат, зачет	проблемная лекция
1.4.	Распространенность химических элементов в земной коре. Кларки земной коры, местные кларки содержания, кларки различных типов горных пород.		2		1	КР №1, реферат, зачет	выполнение практического задания
1.5.	Формы нахождения химических элементов в ландшафтной сфере Земли: самостоятельные виды, водные растворы, газовые смеси, коллоидная и сорбированная формы, биогенная форма, техногенные соединения.	1			1	КР №1, реферат, зачет	проблемная лекция
1.6.	Внутренние факторы поведения элементов в ландшафтной сфере. Химическая и геохимическая классификация химических элементов.		2		2	КР №1, реферат, зачет	выполнение практического задания
1.7.	Экзогенные (гипергенные) геохимические процессы. Миграция химических элементов в ландшафтной сфере. Виды миграции: механическая, физико-химическая, биогенная, техногенная миграция. Внешние факторы миграции химических элементов. Эволюция процессов миграции. Особенности и масштаб биогенной миграции.	1	1		2	реферат, семинар №1, ИКЗ, зачет	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
1.8.	Интенсивные и экстенсивные параметры миграции. Дальность миграции.		1		1	реферат, семинар №1, ИКЗ, зачет	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
1.9.	Концентрация химических элементов. Геохимические барьеры: механические, физико-химические (кислородные, глеевые, сероводородные, щелочные, кислые, сорбционные, испарительные, биогеохимические). Количественные характеристики геохимических барьеров.	1	1		2	реферат, семинар №1, ИКЗ, зачет	проблемная лекция, выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
1.10.	Природные геохимические аномалии. Концентрация и рассеивание элементов. Количественная оценка.	0,5			2	реферат, семинар №1, ИКЗ, зачет	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
1.11.	Особенности концентрации химических элементов на биогеохимическом барьере. Биогенные химические элементы. Биофильность	0,5			2	КР №2, реферат, семинар №1,	выполнение индивидуального комплексного задания

	элементов.					ИКЗ, зачет	(ситуационного)
1.12.	Биогенная аккумуляция химических элементов в почве.	0,5			2	КР №2, семинар №1, зачет	проблемная лекция
1.13.	Биогеохимические циклы. Восходящая и нисходящая ветви, показатели оценки.	0,5			2	КР №2, семинар №1, зачет	проблемная лекция
1.14.	Геохимическая классификация элементарных ландшафтов (ЭГЛ). Геохимическая формула ландшафта. Типоморфные, избыточные и дефицитные элементы.		1		2	КР №2, реферат, семинар №1, зачет	выполнение практического задания
1.15.	Геохимические звенья (полосы) и струи (катены) потоков. Каскадные ландшафтно-геохимические системы (КЛГС) (геохимические: парагенетические и бассейновые - ландшафтные структуры).		1		2	графо-аналитическое задание, семинар, зачет	выполнение графо-аналитического задания
1.16.	Классификация геохимических ландшафтов. Особенности автономных и геохимически подчиненных ландшафтов.		1		1	реферат, семинар №1, ИКЗ, зачет	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
2. Геохимические особенности основных типов природных ландшафтов							
2.1.	Внешние факторы миграции в абиогенных, биогенных гумидных и аридных ландшафтах.		1		1	КР №2, реферат, семинар №1, зачет	выполнение практического задания
2.2.	Геохимия лесных ландшафтов (влажных тропических, таежных, широколиственных лесов). Геохимическая характеристика и структура ландшафтов Верхневолжья. Особенности миграции химических элементов в ландшафтах Верхневолжья.		1		2	КР №2, реферат, семинар №1, ИКЗ, зачет	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
2.3.	Общие черты водной и воздушной миграции степных и пустынных ландшафтов. Геохимия засоления и рассоления.		1		1	КР №2, реферат, семинар №1, зачет	выполнение практического задания
2.4.	Геохимия степных ландшафтов (европейских черноземных степей, сухостепных, субтропических степей).		1		1	КР №2, реферат, семинар №1, зачет	выполнение практического задания
2.5.	Геохимия пустынных ландшафтов.		1		1	реферат, зачет	выполнение практического задания
2.6.	Геохимия горных ландшафтов.		1		1	реферат, зачет	выполнение практического

							задания
2.7.	Абиогенные ландшафты.		1		1	реферат, зачет	выполнение практического задания
3. Геохимические особенности ландшафтной сферы в эпоху интенсивного техногенеза							
3.1.	Эколого-геохимические особенности ландшафтной сферы в эпоху интенсивного техногенеза (на начальном этапе формирования ноосферы). Классы антропогенных ландшафтов. Характер и ареалы прямого и опосредованного антропогенного воздействия на ОПС.	1			2	КР №3, реферат, семинар №2, ИКЗ, зачет	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
3.2.	Техногенная миграция химических элементов.	0,5	1		1	КР №3, семинар №2, ИКЗ, зачет	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
3.3.	Социальные (техногенные) геохимические барьеры. Технофильность химических элементов.	0,5	1		2	КР №3, семинар №2, ИКЗ, зачет	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
3.4.	Техногенные соединения. Техногенные геохимические аномалии.	0,5			2	КР №3, реферат, семинар №2, ИКЗ, зачет	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
3.5.	Основные принципы эколого-геохимической оценки состояния ландшафтов (геосистем) и геокомпонентов. Геохимические показатели оценки состояния компонентов окружающей природной среды. Значение местных фоновых содержаний элементов, оценка ПДК с точки зрения экологической геохимии.	1	1		2	КР №3, реферат, семинар №2, зачет	проблемная лекция
3.6.	Основы методики проведения эколого-геохимических исследований в автономных, супераквальных и субаквальных ландшафтах: проектирование программы исследований, оценка результатов.	1			2	КР №3, реферат, семинар №2, ИКЗ, зачет	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
3.7.	Стационарные и полевые эколого-геохимические исследования, местолизиметрического метода.	0,5			1	реферат, семинар №2, зачет	проблемная лекция
3.8.	Отбор и подготовка проб к анализу, основные требования к аналитическим работам.		1		1	КР №3, семинар №2, ИКЗ, зачет	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
3.9.	Составление ландшафтно-		1		2	графо-	выполнение

	геохимических карт камеральными методами на геотопологической основе (идентификация ЭГЛ, трассирования границ ЭГЛ и компонентов парагенетических и бассейновых структур, ареалов техногенных геохимических аномалий).					аналитическое задание, зачет	графо-аналитического задания
3.10.	Особенность биогеохимических циклов в агроландшафте, источники негативных геохимических процессов. Геохимические основы агрономической химии. Трофические цепи в агросистемах. Правило концентрации.	1	1		2	КР №3, реферат, семинар №2, зачет	проблемная лекция, практическое занятие
3.11.	Пути повышения биопродуктивности агроландшафта.		1		2	КР №3, реферат, семинар №2, ИКЗ, зачет	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
3.12.	Методы оценки геохимических свойств агроландшафта, выявление факторов, обуславливающих социально-экономические и экологические риски.		1		2	КР №3, реферат, семинар №2, ИКЗ, зачет	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
3.13.	Оценка геохимического состояния компонентов агроландшафта, нормирование содержания экологически значимых элементов.		1		1	КР №3, реферат, семинар №2, ИКЗ, зачет	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
3.14.	Прогноз и оценка возможных негативных геохимических изменений в агроландшафте и геохимически подчиненных экосистемах.		1		2	КР №3, реферат, семинар №2, ИКЗ, зачет	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
3.15.	Способы достижения сестайнинга в агроэкосистеме. Геохимическое обоснование программ рационального использования территорий на экологическом ландшафтном уровне.		1		1	КР №3, реферат, семинар №2, ИКЗ, зачет	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
	Всего	14	28		57		

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет, ИКЗ – индивидуальное комплексное задание (ситуационное).

4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по видам работы и форма контроля*

* Э – экзамен, З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа,

К – контрольная работа.

4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	9 сем.	10 сем.
Лекции						14				
Лабораторные										
Практические						28				
Итого контактной работы						42				
Самостоятельная работа						66				
Форма контроля						3				