

12

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



А.А.Панфилов

20-15г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БИОГЕОХИМИЯ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки **35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»**

Профиль подготовки

Уровень высшего образования **прикладной бакалавриат**

Форма обучения **очная**

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции. час.	Практич. занятия. час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	6/216 ч	36	36		99	Экзамен (45ч)
Итого	6/216 ч	36	36		99	Экзамен (45 ч)

Владимир 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины биогеохимия являются изучение теоретических основ современной биогеохимии и ознакомление с особенностями биогеохимических циклов отдельных химических элементов; сформировать у студента представление о закономерностях поступления и миграции химических элементов и их соединений в абиогенных и биогенных компонентах природных и техногенных экосистем как компонентов биосферы.

Задачи курса: ознакомление студентов с историческими этапами развития биогеохимии как науки и практическим значением биогеохимии; изучение биогенных и абиотических глобальных циклов элементов, понятие о циклах массообмена и распределение масс химических элементов в биосфере; овладение навыками определения общих закономерностей и особенностей отдельных биогеохимических циклов элементов; освоить вопросы биологической роли химических элементов, изучить зависимость функционирования живых организмов от концентрации в них различных элементов и их соединений; познакомиться с проблемами геохимического загрязнения урбанизированных территорий и существующими параметрами и методами, используемыми для его непосредственной оценки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Студенты проходят курс «Биогеохимия почв» параллельно с изучением курсов общей, аналитической, органической, физической и коллоидной химии, химии почв и агрохимии, почвоведения, которые являются основой для понимания сущности протекающих в почве химических и физико-химических процессов.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-1 владением методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв;

ОПК-2 владением теоретическими основами исследования почвенного покрова природных и антропогенных объектов, а также организации и планирования работ по изучению почв;

ПК-2 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв;

ПК-3 способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок;

ПК-3 способностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв;

ПК-4 готовностью использовать специализированные знания в области почвоведения на основании освоения профильных дисциплин в рамках программы бакалавриата;

ПК-5 готовностью применять специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения физических, химических и экологических основ почвоведения;

ПК-8 способностью составлять научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки;

ПК-10 владением знаниями о принципах составления проектов производственных работ по исследованию почв;

ПК-14 готовность изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

знать: готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

уметь: понимать сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, научно-технологическую политику в области экологически безопасной сельскохозяйственной продукции;

владеть: способностью самостоятельно вести научный поиск в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применять научные достижения в аграрном производстве;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра). форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС		
1	Биогеохимия как наука и ее практическое значение	1	1-3	4	4			10	4/50%	
2	Элементы и главные параметры биологического круговорота веществ	1	4-6	4	4			20	4/50%	Рейтинг-контроль № 1
3	Биогенные и абиотические глобальные циклы элементов. Циклы массообмена.	1	7-8	4	4			20	4/50%	
4	Биогеохимические циклы элементов, поступивших в биосферу в результате дегазации: (углерод, кислород, водород, азот,	1	9-10	4	4			10	4/50%	
5	Биогеохимические циклы элементов, поступившие в биосферу из земной коры (фосфор, кремний, калий, натрий, кальций, магний, хлор).	1	11-12	6	6			10	6/50%	
6	Биогеохимические циклы железа, марганца и Залюминия	1	13-14	6	6			10	6/50%	Рейтинг-контроль № 2
7	Понятие о ноосфере, техногенезе и техногенных циклах элементов. Пути оптимизации перехода биосферы в ноосферу. Агроландшафты. Ксенобиотики и их роль в современном биологическом круговороте элементов. Циклы массообмена тяжелых металлов. Биогеохимические циклы меди, цинка, кадмия, свинца, ртути, хрома.	1	15-16	4	4			10	4/50%	
8	Перспективы исследований биогеохимических циклов элементов.	1	17-18	4	4			9	4/50%	Рейтинг-контроль № 3
Всего		1	18	36	36			99	36/50%	Экзамен (45ч)

1. Биогеохимия как наука и ее практическое значение. Определение биогеохимии как науки, изучающей жизнедеятельность организмов в качестве ведущего фактора миграции и распределения масс химических элементов. Роль В.И.Вернадского (1863-1945) в развитии учения о биогеохимических циклах элементов. Понятия о компонентах биосферы (живое вещество, биогенное вещество, биокосное вещество), литосфере (земной коре), гидросфере, биогеохимических процессах, ноосфере.

2. Элементы и главные параметры биологического круговорота веществ. Понятие о биологическом круговороте как совокупности процессов поступления химических элементов из почвы и атмосферы в живые организмы, биохимического синтеза сложных соединений и возвращения элементов с ежегодным опадом части органического вещества. Общепринятая терминология. Элементы и главные параметры биологического круговорота веществ в природе: биомасса, опад, истинный прирост, первичная и вторичная продукция. Общие закономерности биогеохимического круговорота веществ. Биологический круговорот и почвообразование.

3. Биогенные и абиотические глобальные циклы элементов. Понятие о биогенных и абиотических глобальных циклах элементов. Циклы массообмена и распределение масс химических элементов в биосфере. Биогеохимическая трансформация органического вещества. Понятие о почвенном гумусе, его роли в миграции и трансформации элементов, типах гумуса - мор, модер и мулль. Гуминовые кислоты и фульвокислоты. Биогеохимическая трансформация минеральных соединений в педосфере. Механические обломки минералов и горных пород, их влияние на валовой химический состав почвы. Высокодисперсные минералы глин - гипергенные силикаты (каолинит, метагалаузит, гидрослюда, монтмориллонит, оксиды и гидроксиды железа, алюминия, рентеноаморфные вещества).

4. Биогеохимические циклы элементов, поступивших в биосферу в результате дегазации. Общие закономерности биогеохимического круговорота веществ. Исследования А.П.Виноградова, Д.Н.Прянишникова, В.А.Ковды, Л.А.Гришиной, Д.С.Орлова. Биогеохимический цикл углерода. Биогеохимический цикл кислорода. Биогеохимический цикл водорода. Влияние живого вещества на биогеохимию кислорода и водорода в биосфере. Биогеохимический цикл азота. Биогеохимический цикл серы.

5. Биогеохимические циклы элементов, поступившие в биосферу из земной коры. Общие закономерности циклов. Биогеохимический цикл фосфора. Биогеохимический цикл кремния. Биогеохимический цикл калия. Биогеохимический цикл натрия. Биогеохимический цикл кальция. Биогеохимический цикл магния. Биогеохимический цикл хлора.

6. Особенности биогеохимического цикла железа, марганца и алюминия. Понятие о сидерофильных элементах. Работы Б.Б.Полынова, К.К.Гедройца, К.Д.Глинки, А.А.Родэ, по миграции и аккумуляции железа, марганца и алюминия. Роль органического вещества почв в судьбе соединений железа, марганца и алюминия. Исследования И.В.Тюрина, В.В.Пономаревой, Л.Н.Александровой, о решающей роли фульвокислот в мобилизации и миграции соединений железа, марганца и алюминия. Циклы массообмена тяжелых металлов. Биогеохимические циклы меди, цинка, кадмия, свинца, ртути, хрома.

7. Понятие о ноосфере, техногенезе и техногенных циклах элементов. Техногенные аномалии и техногенные барьеры. Пути оптимизации перехода биосферы в ноосферу. Агроландшафты. Ксенобиотики и их роль в современном биокруговороте элементов. Циклы массообмена тяжелых металлов. Биогеохимические циклы меди, цинка, кадмия, свинца, ртути, хрома.

8. Перспективы исследований биогеохимических циклов элементов.

Современное состояние живого вещества в биосфере. Антропогенные изменения в биогеохимических циклах элементов. Локальные (импактные) антропогенные биогеохимические аномалии тяжелых металлов и химических элементов. Перспективы исследований биогеохимических циклов элементов. Взаимодействие ксенобиотиков и различных компонентов почвы (реакции гуминовых веществ с синтетическими органическими поллютантами, сорбция на минералах). Исследования химизма ризосферных реакций и процессов, изучение накопления и оттока ионных форм элементов, сдвигах рН, изменениях окислительно-восстановительных режимов, идентификация индивидуальных соединений химических элементов в водной среде и в твердых фазах, выделение органических лигандов.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация компетентного подхода для подготовки специалистов в рамках преподавания дисциплины реализуется:

1. При проведении лекций с использованием мультимедийного проектора для показа презентаций.
2. Показом презентаций по практическим докладам студентов.
3. В деловых играх по анализу и решению поставленных проблемных вопросов по дисциплине.

Кроме этого можно использовать также следующие формы обучения:

- моделирование будущей профессиональной деятельности в виде подготовки документов по конкретным видам использования почв;
- проведение системного сбора информации по деградации почв и почвенного покрова для последующего детального анализа.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль студентов проводится в виде рейтинг - контроля, который проводится в три этапа. Первый рейтинг-контроль проводится в виде контрольной работы по пройденным темам. Второй рейтинг-контроль проводится в устной форме, что способствует повышению знаний студентов и лучшей усвояемости материала. Устный ответ начинается с защиты практических работ и заканчивается устным ответом на некоторые контрольные вопросы по лекционному материалу (их количество может зависеть от посещаемости, качества ответа студента при защите лабораторных работ и ряда других факторов), с каждым студентом индивидуально. Третий рейтинг-контроль проводится в виде рейтинг – контроля.

Промежуточная аттестация проводится в устной форме в виде экзамена.

Вопросы к рейтинг-контролю №1

1. Определение биогеохимии, взаимодействие со смежными дисциплинами. Основные разделы биогеохимии и основные задачи по В.И.Вернадскому.
2. Строение и состав литосферы.
3. Роль живого вещества в биогенном минералообразовании.
4. Группировка элементов по Гольдшмидту, Ферсману и Вернадскому.
5. Происхождение гидросферы.
6. Состав гидросферы.
7. Основные принципы формирования природных вод.
8. Основные отличия океанических и вод континентов.
9. Происхождение атмосферы.
10. Роль фотосинтеза в формировании атмосферы.
11. Парниковый эффект и его значение.
12. История становления радиоуглеродного метода и его значение в биогеохимии.
13. Основные понятия о радиационном балансе и продуктивности живых организмов.
14. Определение криосферы.
15. Специфика процессов и явлений происходящих в зоне гипергенеза.

Вопросы к рейтинг-контролю №2

1. Определение биосферы.
2. Основные компоненты биосферы.

3. Основные свойства биосферы по В.И.Вернадскому: асимметричность, разнообразие, пластичность, резистентность. Основной механизм устойчивости биосферы.
4. Определение границ биосферы.
5. Химический состав биосферы.
6. Основные отличия живых и косных тел по В.И.Вернадскому.
7. Химический состав живых организмов.
8. Группировка элементов в зависимости от концентраций и их роли в функционировании живых организмов.
9. Связь содержания элементов с особенностями ландшафтов по М.А.Глазовской.
10. Фундаментальные характеристики особенностей накопления элементов по Полинову - Перельману. Специфика биогеохимических показателей по Ковалевскому.
11. Определение выветривания. Соотношение выветривания и почвообразования.
12. Температура, значение углекислоты, роль органического вещества, положение в системе географических ландшафтов, роль криогенных явлений.
13. Группировка процессов по Ферсману: гипергенез, педогенез, сингенез, диагенез, галогенез, механогенез, катагенез.
14. Схема литогенеза по Н.М.Страхову.
15. Гумидный, аридный, эффузионно-осадочный, ледовый тип литогенеза. Специфика океанического типа литогенеза.

Вопросы к рейтинг-контролю №3

1. Роль теории литогенеза на деление почвенного покрова земного шара по И.А.Соколову и дифференциации Русской Равнины по В.А.Ковде.
2. Определение коры выветривания.
3. Основные теории происхождения кор выветривания: почвенно-элювиальная, гипергенная и гидротермально-вадозная.
4. Основные типы коры выветривания.
5. Определение геохимического ландшафта. Отличие от географического ландшафта.
6. Группировка ландшафтов по Б.Б.Полинову: элювиальные, супераквальные и субаквальные ландшафты.
7. Дополнения М.А.Глазовской в учение о ландшафтах: элементы детальности, введение роли живого вещества, идея ярусов, соподчиненность ландшафтов, роль окислительно-восстановительных условий и типа природных вод.
8. Понятия о миграционной структуре и принципах разделения ландшафтов по Козловскому.
9. Основные положения о круговороте. Определение круговорота.
10. Биогеоценоз как основная единица исследования круговорота.
11. Основные составляющие учения о круговороте: учение о биосфере Вернадского, учение Вильямса, учение Сукачева.
12. Фундаментальные показатели используемые в круговороте: характеристик продукционно-деструкционного процесса, химический состав, энергетические показатели, время круговорота.
13. Классификация круговорота по Н.И.Базилевич.
14. Представления о биогенном ландшафте по Перельману.
15. Основные подходы к классификации биогеохимических циклов: эмпирические, системы показателей по Ковде и Глазовскому, система показателей по Снакину.

Вопросы к экзамену

- I. Определение биогеохимии, взаимодействие со смежными дисциплинами. Основные разделы биогеохимии и основные задачи по В.И.Вернадскому.
- 2.Строение и состав литосферы. 3.Этапы эволюции литосферы.
4. Роль живого вещества в биогенномминералаообразовании.
5. Группировка элементов по Гольдшмидту, Ферсману и Вернадскому.
6. Схема Голдича-Боуэна.
7. Происхождение гидросферы.
8. Этапы формирования гидросферы.
9. Современные этапы эволюции.
10. Состав гидросферы.
- II. Основные принципы формирования природных вод.
12. Основные отличия океанических и вод континентов.
13. Основные компоненты природных вод.
14. Происхождение атмосферы.
15. Роль фотосинтеза в формировании атмосферы.
16. Парниковый эффект и его значение.
17. История становления радиоуглеродного метода и его значение в биогеохимии.
18. Роль законов Дальтона и Генри для понимания процессов поведения газов в атмосфере.
19. Основные понятия о радиационном балансе и продуктивности живых организмов.
20. Определение криосферы.
21. Специфика процессов и явлений происходящих в зоне гипергенеза.
22. Роль криогенных явлений в истории Земли.
23. Отражение специфики криогенеза в теории литогенеза и прошлого Русской Равнины.
24. Происхождение жизни на Земле.
25. Определение биосферы.
26. Основные компоненты биосферы.
27. Основные свойства биосферы по В.И.Вернадскому: асимметричность, разнообразие, пластичность, резистентность. Основной механизм устойчивости биосферы.
28. Определение границ биосферы.
29. Химический состав биосферы.
30. Эволюция биосферы.
- 31.Основные отличия живых и косных тел по В.И.Вернадскому.
32. Химический состав живых организмов.
- 33.Группировка элементов в зависимости от концентраций и их роли в функционировании живых организмов.
31. Гипотезы происхождения химического состава элементов по Виноградову, Варицовой, Паникову и Емцеву.
32. Связь содержания элементов с особенностями ландшафтов по М.А.Глазовской.
33. Фундаментальные характеристики особенностей накопления элементов по Польшину - Перельману. Специфика биогеохимических показателей по Ковалевскому.
- 37.Эколого-геохимическая группировка элементов Покаржевского.
- 38.Определение выветривания. Соотношение выветривания и почвообразования.

39. Внутренние факторы определяющие выветривание : происхождение минералов в рамках схемы Голдича-Боуэна, связь элементов в системе элемент -кислород, представления Ферсмана о энергии кристаллической решетки, электроотрицательность, ионный потенциал.

40. Внешние факторы выветривания: гидротермический показатель по Раманну,

41 Температура, значение углекислоты, роль органического вещества, положение в систем географических ландшафтах, роль криогенных явлений.

42. Основные реакции выветривания гидролиз, комплексообразование, катионный обмен, диализ, окисление, восстановление, карбонатизация, гидратация, гальмиролиз.

43. Группировка процессов по Ферсману: гипергенез, педогенез, сингенез, диагенез, галогенез, механогенез, катагенез.

44. Критерии выветривания от pH истирания - до соотношения важнейших минералов. Установление типов выветривания по Глинке - Таргульяну .

45. Значение работ в области выветривания и осадконакопления для становления учения о типах литогенеза.

46. Схема литогенеза по Н.М.Страхову.

47. Гумидный, аридный, эффузионно-осадочный, ледовый тип литогенеза. Специфика океанического типа литогенеза.

48. Роль теории литогенеза на деление почвенного покрова земного шара по И.А.Соколову и дифференциации Русской Равнины по В.А.Ковде.

49. Определение коры выветривания.

50. Основные теории происхождения кор выветривания: почвенно- элювиальная, гипергенная и гидротермально -вадозная.

51. Основные типы коры выветривания.

52. Критерии группировки кор выветривания:

Субстантивные, генетические, процессные, по условиям формирования.

Гидротермально-вадозная теория.

53. Определение геохимического ландшафта. Отличие от географического ландшафта.

54. Группировка ландшафтов по Б.Б.Польнову: элювиальные, супераквальные и субаквальные ландшафты.

55. Дополнения М.А.Глазовской в учение о ландшафтах: элементы детальности, введение роли живого вещества, идея ярусосоподчиненность ландшафтов, роль окислительно - восстановительных условий и типа природных вод.

56. Понятия о миграционной структуре и принципах разделения ландшафтов по Козловскому.

57. Основные положения о круговороте. Определение круговорота.

58. От описания процессов к параметрам круговорота.

59. Биогеоценоз как основная единица исследования круговорота.

Вопросы к СРС

1. Исторические и методологические предпосылки возникновения биогеохимии почв как науки.

2. Биогеохимический круговорот серы.

3. Вклад В.И. Вернадского в развитие биогеохимии как науки.

4. Биогеохимический цикл фосфора.

5. Биогеохимический цикл кислорода.

6. Биогеохимический цикл водорода.

7. Биогеохимический цикл кремнезема.

8. Биогеохимические циклы железа, алюминия и марганца.

9. Биогеохимические циклы калия и натрия.
10. Биогеохимические циклы кальция и магния.
11. Биогеохимические циклы тяжелых металлов.
12. Связь биогеохимии с другими науками. Задачи биогеохимии и ее практическое значение.
13. Сущность биогеохимического метода поисков месторождений полезных ископаемых.
14. Геохимические аспекты учения о биосфере, роль живого вещества в геологической истории развития Земли.
15. Биогеохимические аномалии.
16. Понятие о биогеоценозе - элементарной структурной единице биосферы.
17. Биогеохимия азота.
18. Компоненты биосферы: литосфера (земная кора) и ее химический состав.
19. Геохимическая классификация элементов. Закономерности распределения химических элементов в земной коре.
20. Строение и химический состав атмосферы.
21. Круговорот углерода.
22. Химический состав гидросферы.
23. Структура и границы биосферы, ее мозаичность. Устойчивость и саморегуляция в процессе развития биосферы.
24. Компоненты и организованность биосферы.
25. Роль педосферы в стабилизации цикла тяжелых металлов.
26. Понятия элементарного и геохимического ландшафта. Группы ландшафтов по условиям миграции химических элементов.
27. Миграция элементов. Факторы, параметры и виды миграции.
28. Геологический и биологический круговорот веществ.
29. Роль современного загрязнения в изменении биогеохимии почв.
30. Понятие о ноосфере и ее отличительные признаки. Пути оптимизации перехода биосферы в ноосферу.
31. Роль почвы в развитии биосферы.
32. Техногенные геохимические аномалии: глобальные, региональные, локальные.

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

а) основная литература:

1. Башкин В. Н. Биогеохимия полярных экосистем в зонах влияния газовой промышленности [Текст] / В. Н. Башкин : О-во с ограниченной ответственностью "Науч.-исслед. ин-т природных газов и газовых технологий- Газпром ВНИИГАЗ". - Москва : Газпром ВНИИГАЗ, 2014. - 301 с. : ил., табл., цв. ил.; 23 см.; ISBN 978-5-89754-080-8

2. Демина Л. Л. Биогеохимия микроэлементов в глубоководных гидротермальных экосистемах : монография / Л. Л. Демина, С. В. Галкин. - Москва : ГЕОС, 2013 (Чебоксары :Чебоксарская типография N1 (ООО)). - 255 с.; ISBN 978-5-89118-616-3

3. Лабутова Н. М. Основы биогеохимии [Текст] : [учебное пособие] / Н. М. Лабутова, Т. А. Банкина ; Санкт-Петербургский гос. ун-т. - Санкт-Петербург : Изд. дом Санкт-Петербургского гос. ун-та, 2013. - 239, [1] с. : ил., табл.; 20 см. - (Биология); ISBN 978-5-288-05457-0

4. Макарова Ю. В. Биогеохимия : практикум / Ю. В. Макарова, Н. В. Прохорова ; Самар. гос. ун-т. - Самара : Самарский ун-т, 2012 (Самара :УОП СамГУ). - 83 с.

5. Торшин С. П. Биогеохимия радионуклидов [Текст] : учебник для подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / С. П. Торшин, Г. А. Смолина. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 319, [1] с. : ил., табл.; 22 см. - (Высшее образование - бакалавриат); ISBN 978-5-16-010625-0

б) дополнительная литература:

1. Авессаломова И. А. Биогеохимия ландшафтов : учебное пособие / И. А. Авессаломова ; Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - Москва : Географический факультет МГУ, 2007. - 161 с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 5-89575-105-9

2. Башкин В. Н. Биогеохимия / В. Н. Башкин, Н. С. Касимов ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Ин-т экологии города, Ин-т фундамент.проблем биологии РАН. - М. : Науч. мир, 2004 (Тип. ООО Галлея-Принт). - 647 с. : ил., табл.; 24 см.; ISBN 5-89176-263-3

3. Башкин В. Н. Биогеохимия : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям "Геоэкология" и "География", а также по направлению "Экология и природопользование" / В. Н. Башкин. - Москва :Высш. шк. (ВШ), 2008. - 423, [1] с. : ил., табл.; 21 см. - (Естественные науки) (Для высших учебных заведений); ISBN 978-5-06-005753-9

4. Безуглова О. С. Биогеохимия : Учеб.для вузов, обучающихся по направлениям "Почвоведение", "Биология", "География", "Агрэкономика", "Агрохимия и агропочвоведение" / О. С. Безуглова, Д. С. Орлов. - Ростов н/Д : Феникс, 2000. - 307, [7] с. : ил.; 21 см. - (Серия "Учебники, учебные пособия"); ISBN 5-222-01018-X

5. Шеуджен А. Х. Биогеохимия / А. Х. Шеуджен; Кубан. гос. аграр. ун-т и др. - Майкоп : Адыгея, 2003. - 1027 с. : ил.; 27 см.; ISBN 5799202457

в) периодические издания:

журнал Почвоведение

журнал Агрохимия

журнал Земледелие

в) интернет-ресурсы:

<http://yandex.ru>

<http://mail.ru>

<http://google.ru>

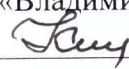
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Чтение лекций и проведение практических занятий по дисциплине осуществляется в аудиториях кафедры почвоведения. Аудитории оснащены доской, проекционным оборудованием, стендами. Для проведения практических занятий используются базы данных, имеющиеся на кафедре. При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии, в том числе на использование интерактивных подходов в обучении, мультимедийной техники, Интернета. Использование интерактивных упражнений и заданий, позволяет не только закреплять пройденный материал, но и активно изучать новое. Рекомендуется использовать творческие задания, обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и т.д.), обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем (займи позицию и т.д.). Изучение и закрепление нового материала должно сочетаться наряду с традиционным способом подачи материала, использование интерактивных лекций, работу с наглядными пособиями, видео- и аудиоматериалами, ученик в роли учителя, каждый учит каждого и т.д.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Рабочую программу составил ст.преподаватель каф ПВ Захаренко К.А. 

Рецензент (представитель работодателя): директор Федерального государственного учреждения – центр агрохимической службы «Владимирский», д.б.н. Комаров В.С.

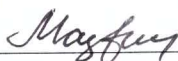


(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Почвоведения

Протокол № 6 от 16.11.2015 года

Заведующий кафедрой: Мазиров М.А.




(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Протокол № 6 от 16.11.2015 года

Председатель комиссии: Мазиров М.А.



(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

Кафедра Почвоведение

Актуализированная
рабочая программа
рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры
протокол № ___ от 16.11.2015г.

Заведующий кафедрой
Мазиров М.А. _____
(подпись, ФИО)

Актуализация рабочей программы дисциплины

БИОГЕОХИМИЯ

(наименование дисциплины)

Направление подготовки **35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»**

Уровень высшего образования **прикладной бакалавриат**

Форма обучения **очная**

Владимир 2015

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена: _____

(подпись, должность, ФИО)

а) основная литература:

1. Башкин В. Н. Биогеохимия полярных экосистем в зонах влияния газовой промышленности [Текст] / В. Н. Башкин ; О-во с ограниченной ответственностью "Науч.-исслед. ин-т природных газов и газовых технологий- Газпром ВНИИГАЗ". - Москва : Газпром ВНИИГАЗ, 2014. - 301 с. : ил., табл., цв. ил.; 23 см.; ISBN 978-5-89754-080-8
2. Демина Л. Л. Биогеохимия микроэлементов в глубоководных гидротермальных экосистемах : монография / Л. Л. Демина, С. В. Галкин. - Москва : ГЕОС, 2013 (Чебоксары :Чебоксарская типография N1 (ООО)). - 255 с.; ISBN 978-5-89118-616-3
3. Лабутова Н. М. Основы биогеохимии [Текст] : [учебное пособие] / Н. М. Лабутова, Т. А. Банкина ; Санкт-Петербургский гос. ун-т. - Санкт-Петербург : Изд. дом Санкт-Петербургского гос. ун-та, 2013. - 239, [1] с. : ил., табл.; 20 см. - (Биология); ISBN 978-5-288-05457-0
4. Макарова Ю. В. Биогеохимия : практикум / Ю. В. Макарова, Н. В. Прохорова ; Самар. гос. ун-т. - Самара : Самарский ун-т, 2012 (Самара :УОП СамГУ). - 83 с.
5. Торшин С. П. Биогеохимия радионуклидов [Текст] : учебник для подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / С. П. Торшин, Г. А. Смолина. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 319, [1] с. : ил., табл.; 22 см. - (Высшее образование - бакалавриат); ISBN 978-5-16-010625-0

б) дополнительная литература:

1. Авессаломова И. А. Биогеохимия ландшафтов : учебное пособие / И. А. Авессаломова ; Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - Москва : Географический факультет МГУ, 2007. - 161 с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 5-89575-105-9
2. Башкин В. Н. Биогеохимия / В. Н. Башкин, Н. С. Касимов ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Ин-т экологии города, Ин-т фундамент.проблем биологии РАН. - М. : Науч. мир, 2004 (Тип. ООО Галлея-Принт). - 647 с. : ил., табл.; 24 см.; ISBN 5-89176-263-3
3. Башкин В. Н. Биогеохимия : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям "Геоэкология" и "География", а также по направлению "Экология и природопользование" / В. Н. Башкин. - Москва :Высш. шк. (ВШ), 2008. - 423, [1] с. : ил., табл.; 21 см. - (Естественные науки) (Для высших учебных заведений); ISBN 978-5-06-005753-9
4. Безуглова О. С. Биогеохимия : Учеб.для вузов, обучающихся по направлениям "Почвоведение", "Биология", "География", "Агроэкономика", "Агрохимия и агропочвоведение" / О. С. Безуглова, Д. С. Орлов. - Ростов н/Д : Феникс, 2000. - 307, [7] с. : ил.; 21 см. - (Серия "Учебники, учебные пособия"); ISBN 5-222-01018-X
5. Шеуджен А. Х. Биогеохимия / А. Х. Шеуджен; Кубан. гос. аграр. ун-т и др. - Майкоп : Адыгея, 2003. - 1027 с. : ил.; 27 см.; ISBN 5799202457

в) периодические издания:

журнал Почвоведение
журнал Агрохимия
журнал Земледелие

в) интернет-ресурсы:

<http://yandex.ru>
<http://mail.ru>
<http://google.ru>