

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ ПОЧВ

Кафедра почвоведения биологического факультета

Образовательная программа

06.03.02 почвоведение

профиль подготовки

Земельный кадастр и сертификация почв

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения

очная

Статус дисциплины:

Базовая

Махачкала -2017

Рабочая программа дисциплины «Химия почв» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.02 Почвоведение, профиль подготовки: Земельный кадастр сертификация почв (Уровень бакалавриат)

от «_12_» 03. 2015 г. № 213

Разработчик(и): кафедра почвоведение, Галимова У.М. к.б.н. доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры _____ от «3» 05 2017 г., протокол № 9

Зав. кафедрой _____ Асадулаев З.М.

(подпись)

на заседании Методической комиссии _____ факультета от «__»

_____ 2017 г., протокол № _____

Председатель _____ Гаджиева И.Х.

(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

«__» _____ 2017 г. _____ (подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Химия почв» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 06.03.02 Почвоведение

Дисциплина реализуется на факультете биологическом кафедрой почвоведения. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с химическим составом почв, их свойствами и происходящими в них процессами на уровне современных химико-экологических воззрений, а также новейшими методологическими и методическими подходами к изучению почв и их роли в биосфере и антропосфере. Изучением химических основ почвообразования и плодородия почв

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных – ОПК-1 ; ПК-3; ПК-4; ПК-5

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольной работы, коллоквиума. и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 108 часа 3 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирован ный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем					консульта ции		
Всего	Лекц ии	Лабораторн ые занятия	Практиче ские занятия	КСР	консульта ции		экзамен	
3	108	16	38			54		экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) химия почв являются Основной целью дисциплины является получение знаний о химическом составе почв, их свойствах и происходящих в них процессах на уровне современных химико-экологических воззрений, а также новейших методологических и методических подходов к изучению почв и их роли в биосфере и антропосфере. Изучение химических основ почвообразования и плодородия почв. Основой для решения этих вопросов служит исследование состава, свойств почв и протекающих в почвах процессов на ионно-молекулярном и коллоидном уровнях. Химия почв принимает участие в разработке многих нетрадиционных проблем,

находящихся на стыке ряда наук: почвоведения, экологии, геологии, биогеохимии, органической и неорганической химии.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Химия почв входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата) по направлению 06.03.02 почвоведение

Дисциплина «Химия почв» входит в базовую часть по направлению подготовки 06.03.02 и служит теоретической основой для изучения других почвенных дисциплин. Курс с общей трудоемкостью 108ч (3 зач. ед.) читается на 3 курсе обучения в пятом семестре, включает 16 лекций 38 лабораторных 18 самост. 36ч подготовка к экзамену завершается курс экзаменом.

Перед началом освоения курса студент должен освоить дисциплины: Почвоведение Биологию. Физику почв . Биологию почв . Изучение курса позволяет максимально использовать общеобразовательный и культурологический потенциал дисциплины как учебного предмета для самоопределения студентов и выпускников в окружающем мире на основе системы общебиологических знаний, полученных умений и навыков.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
(ОПК-1);	владение 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.	Знать : о современных теоретических положениях химии почв, об основных химических процессах и реакциях, происходящих в почве; о функциях почв, связанных с их химическими и физико-химическими свойствами, нарушениях функций при химическом загрязнении и их последствиях; Уметь: организовывать и проводить исследования, направленные на оценку химических свойств и процессов в почве, а также выбрать наиболее подходящие для этого методы анализа, обработки и представления информации; Владеть; навыками оценки химического состояния почв и обоснованиями прогнозов их поведения в меняющейся природной обстановке
(ПК-3);	способность применять на практике приемы составления научно- технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок ;	Знать: приемы составления отчетов и обзор карт Уметь: применять на практике теоретические знания Владеть основами методов полевых

	<p>производственно-технологическая деятельность:</p> <p>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</p>	исследований.
(ПК-4);	<p>готовностью использовать специализированные знания в области почвоведения на основании освоения профильных дисциплин в рамках программы бакалавриата</p>	<p>Знать: _профильные дисциплины</p> <p>Уметь: _использовать специализированные знания в области почвоведения</p> <p>Владеть:готовностью использовать специализированные знания на основании профилных дисциплин</p>
(ПК-5);	<p>готовностью применять специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения физических, химических и экологических основ почвоведения</p>	<p>Знать: Основы химии почв.</p> <p>Уметь: основываться на знания фундаментальных разделов</p> <p>Владеть: физическими и экологическими основами химии почв.</p>

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, __108__ академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
	Модуль 1. <i>Основы химии почв.</i>								
1	Краткий очерк			2		4		2	Устный опрос

	истории и задачи химии почв. Элементный и фазовый состав почв.							Тестирование.	
2	Химический состав и окраска почв. Соединения щелочных и щелочно-земельных элементов в почвах.			2		6		2	Устный опрос
3	Катионообменная способность почв			2		4		2	Тестирование.
4	Минеральные и органические соединения углерода.			2		6		2	Устный опрос
5									
	<i>Итого по модулю 1:</i>	36		8		20		8	
Модуль 2. Химические процессы происходящие в почве.									
1	Органо-минеральные взаимодействия и соединения в почвах. Гумусное состояние почв.			2		6		2	Устный опрос Тестирование.
2	Азот Фосфор Сера			2		4		2	Устный опрос Тестирование
3	Окислительно-восстановительные реакции и процессы в почвах					4		2	Устный опрос Тестирование
	Микроэлементы и химическое загрязнение почв.			2				2	
4	Современная химия почв, ее содержание, задачи и дискуссионные проблемы			2		4		2	Устный опрос Тестирование
	<i>Итого по модулю 2:</i>	36		8		18		10	
	Модуль3 Подготовка к экзамену							36	экзамен
	...								
	ИТОГО:			16		38		54	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Модуль 1. Основы химии почв.

Тема 1. Краткий очерк истории и задачи химии почв. Элементный и фазовый состав почв. Развитие химии почв в XVIII—XIX вв. Работы по химии почв в России в XVIII—XIX в. Экспериментальные исследования в XX в. Элементный состав. Особенности элементного состава почв. Способы выражения элементного состава почвы. Мольные отношения элементов. Фазовый состав почвы.

Тема 2. Химический состав и окраска почв. Спектральная отражательная способность почв. Соединения щелочных и щелочно-земельных элементов в почвах. Почвенные растворы.

Тема 3. Катионообменная способность почв. Селективность катионного обмена. Кинетика обмена катионов. Катионный обмен и адсорбция. Обменные катионы в почвах. Влияние агротехнических мероприятий и мелиораций на состав обменных катионов.

Тема 4. Минеральные и органические соединения углерода. Минеральные и органические соединения углерода. Диоксид углерода, угольная кислота и карбонаты. Гипотезы происхождения соды. Карбонаты и природа щелочности почв. Метан и некоторые другие углеводороды. Органические соединения углерода. Классификация и номенклатура органических веществ почвы.

Модуль 2. Химические процессы происходящие в почве.

Тема 1. Органо-минеральные взаимодействия и соединения в почвах.

Функциональные группы гуминовых веществ. Природа связи гуминовых веществ с минеральными компонентами. Гумусное состояние почв. Групповой и фракционный состав гумуса. Биогеохимические правила гумусообразования. Показатели гумусного состояния почв. Запасы органического вещества в почвах. Гуминовые вещества в биосфере.

Тема 2. Азот Фосфор Сера. Соединения азота. Соединения фосфора. Адсорбция фосфатов почвами. Фосфатный потенциал и потенциальная буферная способность почв по отношению к фосфатам. Соединения серы

Тема 3. Окислительно-восстановительные реакции и процессы в почвах. Микроэлементы и химическое загрязнение почв. Окислительно-восстановительный потенциал почвы. Потенциалопределяющие системы в почвах. Окислительное состояние главных типов почв. Типы окислительно-восстановительных режимов. Влияние окислительно-восстановительных процессов на химическое состояние почв. Методы определения окислительных потенциалов и изучения окислительно-восстановительных режимов.

Тема 4. Современная химия почв, ее содержание, задачи и дискуссионные проблемы. Дискуссионные проблемы.

Темы лабораторных работ

№	Темы лабораторных занятий	Кол.ч
1	Подготовка почвы к химическому анализу.	4
2	Определение гигроскопической влаги.	4

3	Определение органических соединений по тюрину.	4
4	Определение сухого остатка водной вытяжки.	6
5	Определение РН водной и солевой вытяжек	4
6	Определение зольности торфа.	4
7	Определение хлор-иона	4
8	Определение кальция и магния	4
9	Методы определения подвижных соединений калия и фосфоров почве.	4
	Итого	38

5. Образовательные технологии

При выполнении учебных нагрузок и образовательных программ применяются технологии; классическая лекция, интерактивная лекция с использованием профессионального комплекса компьютерной системы обработки материала. Для проверки знаний студентов устный опрос, тестирование, демонстрация таблиц и рисунков. Используется составление студентами тестов по пройденной теме, мультимедийные технологии, составление и анализ таблиц, схем, использование специализированных лото, позволяющих закрепить материал; индивидуальное компьютерное и обычное тестирование, решение по ходу лекции ситуационных задач, способствующих пониманию материала, проведение ролевых игр.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии
5	Л	Лекция - презентация Лекция-диалог Лекция – круглый стол Лекция – электронный поиск

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа выполняется студентом в виде конспектирования первоисточника, закрепления материала при выполнении лабораторно-практических работ по теме.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Кол. ч.	Виды и содержание самостоятельной работы
--	---------	--

1.Элементный и фазовый состав почв.	1	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации. Написание рефератов.
2.Химический состав и окраска почв.	1	
3.Катионнообменная способность почв.	1	
4.Соединения алюминия и проблема почвенной кислотности	1	
5.Элементы четвертой группы и соединения кремния в почвах	2	
1Гумусное состояние почв	2	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации. Написание рефератов.
2.Азот, фосфор и сера.	2	
3.Марганец и железо.	2	
4. Окислительно-восстановительные реакции и процессы в почвах	2	
5.Микроэлементы и химическое загрязнение почв	2	
6.Современная химия почв, ее содержание, задачи и дискуссионные проблемы	2	
итого	18	

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (экзамен). При этом проводятся: опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Для самостоятельной работы по химии почв предусмотрены консультации и индивидуальные занятия, для проведения которых дополнительно выделяется специальный день. Кроме того, для самоконтроля студентов в библиотеке ДГУ имеются пособия, подготовленные преподавателями по химии почв, почвоведению. Тестовые задания по почвоведению. Составитель Залибеков З.Г. Махачкала, ИПЦ ДГУ, 2010

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-1	<u>Знать</u> : методы обработки анализа, принципы обобщения полевой и лабораторной информации в области почвоведения и его разделов. <u>Уметь</u> : на профессиональном уровне применять теоретические знания на практике. <u>Владеть</u> методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной информации в области почвоведения,	Устный опрос, письменный опрос

	мелиорации, физики, химии почв.	
ПК-3,	<u>Знать</u> : приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок ; <u>Уметь</u> : применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов полевых исследований в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, охраны и рационального использования почв. <u>Владеть</u> : способностью применять теоретические знания на практике.	Письменный опрос. Устный опрос,
ПК-4	<u>Знать</u> : основы почвоведческих дисциплин. <u>Уметь</u> : использовать специализированные знания в области почвоведения на основании освоения профильных дисциплин в рамках программы бакалавриата . <u>Владеть</u> : приемами обработки и исследований почв во всех областях направления почвоведения.	Круглый стол Письменный опрос. Устный опрос
ПК-5	<u>Знать</u> : основы фундаментальных разделов почвоведения. <u>Уметь</u> : применять специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения физических, химических и экологических основ почвоведения; <u>Владеть</u> : Способностью применять теоретические фундаментальные знания разделов почвоведения в химии почв.	Круглый стол Письменный опрос. Устный опрос

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Схема оценки уровня формирования компетенции «ОПК-1»

«Владение 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».

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Способность к обобщению и анализу на основе общей культуры мышления, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её оптимального достижения, кооперации с коллегами, в коллективе, находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности. Участие в образовательном процессе по почвоведению с изложением теоретических	Слабо владеет постановкой цели и выбором путей оптимального	хорошо владеет постановкой цели и выбором путей оптимального	Прекрасно владеет постановкой цели и выбором путей оптимального достижения.

	основ почвоведения, введением и ассистированием лабораторных полевых занятий по различным разделам почвоведения для обучающихся.	достижения.	ее достижения. Проведением измерений, наблюдений.	Проведением измерений, наблюдений. Составление описания проводимых исследований.
--	--	-------------	---	--

Схема оценки уровня формирования профессиональной компетенции ПК-3 «Способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок ; производственно-технологическая деятельность: 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».

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Работа на экспериментальных установках, моделях, работа на лабораторном оборудовании и приборах, работа на полевом оборудовании и приборах. Участие в работе семинаров, научно-технических конференций, в подготовке публикаций, составлении заявок на изобретения и открытия. Участие в проведении полевых почвенных и почвенно-экологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств. Сбор, обработка обобщение фондовых почвенных, почвенно экологических, химических и других данных с использованием современных методов анализа, вычислительной техники информационных ресурсов.	Слабо владеет работой на лабораторном оборудовании и приборах.	Хорошо владеет работой на лабораторном оборудовании и приборах, работой на полевом оборудовании и приборах	Прекрасно владеет работой на лабораторном оборудовании и приборах. Сбором обработкой геохимических

				данных с использованием современных методов анализа.
--	--	--	--	--

Схема оценки уровня формирования профессиональной компетенции ПК-4

«Готовностью использовать специализированные знания в области почвоведения на основании освоения профильных дисциплин в рамках программы бакалавриата».

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Применение специализированных знаний в области почвоведения при проведении полевых почвенных и почвенно-экологических наблюдений и измерений с использованием современных технических средств. Сбор, обработка, обобщение фондовых почвенных, геофизических, геохимических, почвенно-экологических, и других данных с использованием современных методов анализа, вычислительной техники информационных ресурсов.	Слабо владеет полевыми почвенно-экологическими наблюдениями.	Хорошо владеет полевыми почвенно-экологическими наблюдениями и измерениями с использованием современных технических средств.	Прекрасно владеет полевыми почвенно-экологическими наблюдениями и измерениями с использованием современных технических средств. Сбор, обработка, обобщение фондовых почвенных, почвенно-экологических, данных с использованием современных методов анализа, вычислительной техники информационных

				ресурсов.

Схема оценки уровня формирования профессиональной компетенции ПК-5

«Готовностью применять специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения физических, химических и экологических основ почвоведения»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Применение фундаментальных знаний органической химии, физики для освоения физико-химических основ, методов и приемов химического анализа и обработкой данных анализов в области почвоведения.	Слабо владеет основами фундаментальных разделов физики, химии и экологии.	Хорошо владеет основами фундаментальных разделов физики, химии экологии для освоения физико-химических основ области почвоведения.	Отлично владеет основами фундаментальных разделов физики, химии экологии для освоения физико-химических основ и методов и приемов химического анализа в области почвоведения.

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительной оценки по дисциплине быть не может.

7.3. Типовые контрольные задания

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Для внеаудиторной самостоятельной работы также используются задания по составлению тестов, конспектирование современных научных статей по теме с последующим их анализом, решение деловых задач

Перечень вопросов к коллоквиуму №1

Краткий очерк истории и задачи химии почв

Развитие химии почв в XVIII—XIX вв. .

Работы по химии почв в России в XVIII—XIX вв

Экспериментальные исследования в XX в

Элементный и фазовый состав почв

Элементный состав

Особенности элементного состава почв

Способы выражения элементного состава почвы

Мольные отношения элементов

Фазовый состав почвы

Химический состав и окраска почв

Соединения щелочных и щелочно-земельных элементов в почв

Почвенные растворы

Концентрации и активности ионов и солей в почвенных раствор

Потенциалы элементов питания и потенциальная буферная способность почвы

Методы определения активности

Катионообменная способность почв

Селективность катионного обмена

Кинетика обмена катионов

Уравнения и изотермы катионного обмена

Катионный обмен и адсорбция

Обменные катионы в почвах

Влияние агротехнических мероприятий и мелиораций на состав обменных катионов

Соединения алюминия и проблема почвенной кислотности

Соединения алюминия в почвах

Виды почвенной кислотности

Распространение кислых почв и влияние кислотности на их продуктивность

Способы регулирования кислотности

Кислотно-основная буферность почв

Элементы IV группы и соединения кремния в почвах

Оксиды кремния и кремниевая кислота

Алюмосиликаты

Методы определения минералогического состава тонкодисперсных фракций почв

Минеральные и органические соединения углерода

Диоксид углерода, угольная кислота и карбонаты

Гипотезы происхождения соды

Карбонаты и природа щелочности почв

Метан и некоторые другие углеводороды

Органические соединения углерода

Классификация и номенклатура органических веществ почвы

Перечень вопросов к коллоквиуму №2

Неспецифические органические вещества в почвах .

Лигнин

Флавоноиды и дубильные вещества
Пигменты
Липиды
углеводы
Азотсодержащие соединения
Гумусовые кислоты
Элементный состав гумусовых кислот
Структурные фрагменты гумусовых кислот
Оптические свойства гумусовых кислот
Молекулярные массы гумусовых кислот
Строение гумусовых кислот и гипотезы гумификации
Идентификация гумусовых кислот
Строение гумусовых кислот
Гипотезы образования гумусовых кислот
Кинетическая теория гумификации
Органоминеральные взаимодействия и соединения в почвах
Функциональные группы гуминовых веществ
Природа связи гуминовых веществ с минеральными компонентами
Гумусное состояние почв
Групповой и фракционный состав гумуса
Биогеохимические правила гумусообразования
Показатели гумусного состояния почв.
Запасы органического вещества в почвах
Гуминовые вещества в биосфере
Азот, фосфор и сера
Соединения азота
Соединения фосфора
Адсорбция фосфатов почвами
Фосфатный потенциал и потенциальная буферная способность почв по отношению к фосфатам
Соединения серы
Марганец и железо
Групповой состав соединений железа
Трансформация и подвижность соединений железа .
Соединения марганца
Окислительно-восстановительные реакции и процессы в почвах
Окислительно-восстановительный потенциал почвы
Потенциалопределяющие системы в почвах
Окислительное состояние главных типов почв
Типы окислительно-восстановительных режимов
Влияние окислительно-восстановительных процессов на химическое состояние почв
Методы определения окислительных потенциалов и изучения окислительно-восстановительных режимов

Окислительно-восстановительные реакции и процессы в почвах
Окислительно-восстановительный потенциал почвы
Потенциалоопределяющие системы в почвах
Окислительное состояние главных типов почв
Типы окислительно-восстановительных режимов
Влияние окислительно-восстановительных процессов на химическое состояние почв
Методы определения окислительных потенциалов и изучения окислительно-восстановительных режимов
Микроэлементы и химическое загрязнение почв

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Химия почв»

Краткий очерк истории и задачи химии почв
Развитие химии почв в XVIII—XIX вв.
Работы по химии почв в России в XVIII—XIX вв
Экспериментальные исследования в XX в
Элементный и фазовый состав почв
Элементный состав
Особенности элементного состава почв
Способы выражения элементного состава почвы
Мольные отношения элементов
Фазовый состав почвы
Химический состав и окраска почв
Соединения щелочных и щелочно-земельных элементов в почв
Почвенные растворы
Концентрации и активности ионов и солей в почвенных раствор
Потенциалы элементов питания и потенциальная буферная способность почвы
Методы определения активности
Катионообменная способность почв
Селективность катионного обмена
Кинетика обмена катионов
Уравнения и изотермы катионного обмена
Катионный обмен и адсорбция
Обменные катионы в почвах
Влияние агротехнических мероприятий и мелиораций на состав обменных катионов
Соединения алюминия и проблема почвенной кислотности
Соединения алюминия в почвах
Виды почвенной кислотности
Распространение кислых почв и влияние кислотности на их продуктивность
Способы регулирования кислотности
Кислотно-основная буферность почв
Элементы IV группы и соединения кремния в почвах
Оксиды кремния и кремниевая кислота
Алюмосиликаты

Методы определения минералогического состава тонкодисперсных фракций почв
Минеральные и органические соединения углерода
Диоксид углерода, угольная кислота и карбонаты
Гипотезы происхождения соды
Карбонаты и природа щелочности почв
Метан и некоторые другие углеводороды
Органические соединения углерода
Классификация и номенклатура органических веществ почвы
Неспецифические органические вещества в почвах
Лигнин
Флавоноиды и дубильные вещества
Пигменты
Липиды
углеводы
Азотсодержащие соединения
Гумусовые кислоты
Элементный состав гумусовых кислот
Структурные фрагменты гумусовых кислот
Оптические свойства гумусовых кислот
Молекулярные массы гумусовых кислот
Строение гумусовых кислот и гипотезы гумификации
Идентификация гумусовых кислот
Строение гумусовых кислот
Гипотезы образования гумусовых кислот
Кинетическая теория гумификации
Органоминеральные взаимодействия и соединения в почвах
Функциональные группы гуминовых веществ
Природа связи гуминовых веществ с минеральными компонентами
Гумусное состояние почв
Групповой и фракционный состав гумуса
Биогеохимические правила гумусообразования
Показатели гумусного состояния почв.
Запасы органического вещества в почвах
Гуминовые вещества в биосфере
Азот, фосфор и сера
Соединения азота
Соединения фосфора
Адсорбция фосфатов почвами
Фосфатный потенциал и потенциальная буферная способность почв по отношению к фосфатам
Соединения серы
Марганец и железо
Групповой состав соединений железа
Трансформация и подвижность соединений железа

Соединения марганца

Окислительно-восстановительные реакции и процессы в почвах

Окислительно-восстановительный потенциал почвы

Потенциалоопределяющие системы в почвах

Окислительное состояние главных типов почв

Типы окислительно-восстановительных режимов

Влияние окислительно-восстановительных процессов на химическое состояние почв

Методы определения окислительных потенциалов и изучения окислительно-восстановительных режимов

Микроэлементы и химическое загрязнение почв

Микроэлементы в почвах и в живых организмах

Тематика рефератов и методические указания по их выполнению.

Соединения алюминия и проблема почвенной кислотности

Соединения алюминия в почвах

Виды почвенной кислотности

Распространение кислых почв и влияние кислотности на их продуктивность

Способы регулирования кислотности

Кисотно-основная буферность почв

Элементы IV группы и соединения кремния в почвах

Оксиды кремния и кремниевая кислота

Алюмосиликаты

Методы определения минералогического состава тонкодисперсных фракций почв

Азот, фосфор и сера

Соединения азота

Соединения фосфора

Адсорбция фосфатов почвами

Фосфатный потенциал и потенциальная буферная способность почв по отношению к фосфатам

Соединения серы

Марганец и железо

Групповой состав соединений железа

Трансформация и подвижность соединений железа

Соединения марганца

Окислительно-восстановительные реакции и процессы в почвах

Окислительно-восстановительный потенциал почвы

Потенциалоопределяющие системы в почвах

Окислительное состояние главных типов почв

Типы окислительно-восстановительных режимов

Влияние окислительно-восстановительных процессов на химическое состояние почв

Методы определения окислительных потенциалов и изучения окислительно-восстановительных режимов

Микроэлементы и химическое загрязнение почв

Микроэлементы в почвах и в живых организмах
Содержание микроэлементов в объектах биосферы.
Функции микроэлементов в живых организмах
Участие микроэлементов в почвообразовании
Биогеохимические циклы микроэлементов
Биогеохимические зоны и провинции. Техногенные аномалии
Редкие щелочные элементы.
Подгруппа цинка
Бор и другие элементы третьей группы
Свинец
Некоторые элементы пятой группы
Селен и молибден
Галогены
Химическое загрязнение и охрана почв
Современная химия почв, ее содержание, задачи и дискуссионные проблемы

Основная задача реферата - научить студентов осмыслить и интерпретировать полученные знания по профилю и принять их в обработке фактического материала. Реферат составляется с использованием учебной, научной и научно-популярной литературы, периодических изданий научных журналов, докладов, информации. По биологии почв, оформляется реферат по общепринятой системе с приложением титульного листа, содержания, цели и задачи исследования, заключения и выводы, списка использованных литературных источников. В тексте реферата по ходу изложения материала даются ссылки на литературные источники. Объем реферата 10-12 страниц текста, студент должен владеть материалом, ориентироваться в научных и практических достижениях и научно-обоснованно изложить общую концепцию затронутой проблемы

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 70% и промежуточного контроля – 30 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 5 баллов,
- участие на практических занятиях – 25 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 30 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 10 ___ баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос -10 баллов,
- письменная контрольная работа - 10баллов,
- тестирование – 10 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

Орлов Д.С., Садовникова Л.К., Суханова Н.И. Химия почв М.: Высшая школа, 2005 (или другое издание этого учебника)

Лозановская И.Н., Орлов Д.С., Садовникова Л.К. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: Учеб. пособие для студентов хим., хим.-технол. и биол. специальностей и направлений вузов, М.:Высшая школа 2002.

Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экология почв. М: МГУ, 2006. (Разделы о функциях почв).

Соколов И.А. Теоретические проблемы генетического почвоведения. Новосибирск: Гуманитарные науки, 2004. Разделы: Теоретические модели почвообразования, Что такое почва и что такое почвообразование

Попов А.И. Гуминовые вещества: свойства, строение, образование. СПб: Изд-во СПбГУ, 2004

Мотузова Г.В. Почвенно-химический экологический мониторинг. М.:МГУ, 2001.

Карпачевский Л.О. Экологическое почвоведение. М.:ГЕОС, 2005 (главы 9–17)

б) дополнительная литература: Воробьева Л.А. Химический анализ почв. М.:Изд-во МГУ, 1998

Лессовая С.Н. Пособие по изучению глинистых минералов в почвах.СПб: Изд-во СПбГУ, 2007

Введение в химию окружающей среды. Г.А.Заварзин (ред.), М.:Наука, 2001.

Возможности современных и будущих фундаментальных исследований в почвоведении В.О.Таргульян (ред.), М.:, ГЕОС, 2001.

Безуглова О.С., Орлов Д.С. Биогеохимия. Ростов-на-Дону: Феникс, 2000.

Водяницкий Ю.Н. Химия и минералогия почвенного железа. М.: Почв. Ин-т им. В.В. Докучаева, 2003

Водяницкий Ю.Н. Изучение тяжелых металлов в почве. М.: Почв. Ин-т им. В.В. Докучаева, 2005

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

На факультете функционирует компьютерный класс.

Для интернет пользователей при ДГУ работает электронная библиотека с лекционным курсом по биологии почв, включая базу тестовых заданий для проверки знаний студентов.

1. www.eea.eu.int. www.priroda.ru.

2. электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ edu.dgu.ru. (учебно-методические комплексы, контрольно-измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия и пр.)

3. электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра rsc.dgu.ru (учебно-методические комплексы, контрольно-измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия и пр.)

4. электронные образовательные ресурсы научной библиотеки ДГУ (East View Information, Bibliophika, ПОЛПРЕД, КнигаФонд, eLibrary - 20; Электронная библиотека Российской научной библиотеки, Российская ассоциация электронных

библиотек eLibria, Электронная библиотека РФФИ; Президентская библиотека имени Б.Н.Ельцина.

5. Электронные образовательные ресурсы компьютерного класса биологического факультета (учебно-методические комплексы, курсы лекций учебные пособия, контрольно-измерительные материалы, программы дисциплин и пр.).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания студентам

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе 1.7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Химия почв».

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение основных проблем. В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. В ходе изучения курса «Химия почв» особое значение имеют рисунки, схемы и поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все рисунки, сделанные преподавателем на доске, или указанные в наглядном пособии. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к практическим занятиям, при

подготовке к экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Реферат. Реферат - это обзор и анализ литературы на выбранную Вами тему. Реферат это не списанные куски текста с первоисточника. Недопустимо брать рефераты из Интернета.

Тема реферата выбирается Вами в соответствии с Вашими интересами. Необходимо, чтобы в реферате были освещены как теоретические положения выбранной Вами темы, так и приведены и проанализированы конкретные примеры.

Реферат оформляется в виде машинописного текста на листах стандартного формата (А4).

Структура реферата включает следующие разделы:

- титульный лист;
- оглавление с указанием разделов и подразделов;
- введение, где необходимо указать актуальность проблемы, новизну исследования и практическую значимость работы;
- литературный обзор по разделам и подразделам с анализом рассматриваемой проблемы;
- заключение с выводами;
- список используемой литературы.

Желательное использование наглядного материала - таблицы, графики, рисунки и т.д. Все факты, соображения, таблицы, рисунки и т.д., приводимые из литературных источников студентами, должны быть сопровождаемы ссылками на источник информации.

Недопустимо компоновать реферат из кусков дословно заимствованного текста различных литературных источников. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника, отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав. Используемые материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответственные и желательные собственные выводы.

Все выводы должны быть ясно и четко сформулированы и пронумерованы. Список литературы оформляется строго по правилам Государственного стандарта.

Реферат должен быть подписан автором, который несет ответственность за проделанную работу.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При выполнении учебных нагрузок и образовательных программ применяются технологии; классическая лекция, интерактивная лекция с использованием профессионального комплекса компьютерной системы обработки материала. Для проверки знаний студентов устный опрос, тестирование, демонстрация таблиц и рисунков.

Используются тесты по пройденной теме, мультимедийные технологии, составление и анализ таблиц, схем, использование специализированных лото, позволяющих закрепить материал; индивидуальное компьютерное и обычное тестирование, решение по ходу лекции ситуационных задач, способствующих пониманию материала, проведение ролевых игр.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

- Ноутбук, медиа-проектор, экран.
- Программное обеспечение для демонстрации слайд-презентаций.
- Интернет материалы
- Почвенные образцы.
- Аналитическая лаборатория.