**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Почвоведение

**Направление —06.03.02 «Почвоведение»**

**Форма подготовки очная**

Рабочая программа учебной дисциплины «Почвоведение» разработана для студентов 1,2 курса бакалавриата по направлению 06.03.02 «Почвоведение» в соответствие с требованиями образовательного стандарта по данному направлению, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора.

Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия \_\_32 часа\_\_\_\_\_, практические занятия \_\_168 часов\_\_\_\_, самостоятельная работа студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_124 часа\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Дисциплина реализуется на \_1и 2\_\_ курсе в 2,3,4\_\_\_ семестре.

**Целью** изучения дисциплины является освоение студентами теоретических основ и понимания роли почв и почвенного покрова в функционировании биосферы Земли. Изучение свойств почв как многофазной гетерогенной природной системы. Изучение причин возникновения многообразия почв (факторов почвообразования). Изучение систематики и классификации почв.

**Задачи:**

1. Знание состава и свойств почв.

2. Знание факторов почвообразования и почвообразовательных процессов.

3. Знание основ биогеохимии почвообразования.

4. Владение теоретическими основами мероприятий, направленных на управление почвенными процессами и почвенным плодородием.

**раздел vii. Типы почв и их систематика.**

**Тема 1. Принципы систематики почв.**

Систематика почв - учение о разнообразии существующих на земле почв, о взаимоотношениях и связях между различными группами (таксонами). Основная цель систематики почв — создание классификации почв земли. Три основных задачи систематики.

**Тема 2. Номенклатура почв.**

Три главных направления в номенклатуре почв (русское, американское (сша) и международное (фао/ /юнеско). Русская школа номенклатуры почв. Классификация почв СССР 1977 года. Новая классификация почв 2004 года. Разные принципы построения старой и новой классификации.

**Тема 3. Условия почвообразования и почвы арктической зоны.**

Климат, рельеф, растительность, почвы-*арктические дерновые (гумусные)* в классификации 1977года. В классификации 2004 года, отдел *слаборазвитых почв*(псаммоземы, псаммоземы гумусовые, петроземы).

**Тема 4. Условия почвообразования и почвы тундровой зоны.**

Климат, рельеф, мерзлотные явления, почвообразующие породы, растительность Тундровые зональные почвы по классификации 1977 года ( *тундровые глеевые почвы*, *подбуры*, *подзолы иллювиально-железисто-гумусовые*). По классификации 2004 года на уровне отделов: *криоземы, криометамофические, литоземы, глеевые и подзолистые почвы.* Почвообразовательные процессы (*криогенный массо- и влагообмен,* *надмерзлотная аккумуляция гумуса и железа*, *оглеение*, *образование кислого грубого органического вещества и потечного подвижного гумуса, (а1—fe-гумусовый процесс).*

**Тема 5. Почвы таежно-лесной зоны, условия почвообразования.** климат, рельеф (европейская часть зоны, западносибирская часть зоны, дальневосточная часть зоны).почвообразующие породы. Растительность. П*одзона северной тайги,*  *подзона средней тайги,*  *подзона южной тайги.*

Главные почвы зоны: подзолистые, мерзлотно-таежные, подбуры**.**

Аналоги подзолистых почв в современной классификации 2004 года. отдел текстурно-метаморфических почв.

Основной ареал текстурно-дифференцированных почв - таежно-лесная зона и северная лесостепь европейской России и Сибири.

Подбелы юга дальнего востока. Дискуссионный характер их генезиса. Почвы широколиственных лесов. Э*лементарные почвенные процессы*: гумусообразование и гумусонакопление, сиаллитное оглинивание.

Буроземы в классификации 2004 года. Отдел структурно-метаморфических почв.

Серые лесные почвы; классификация 1977года, классификация 2004 года,

**Тема 6.** **Черноземные почвы лесостепной и степной зон.**

Экология черноземообразования. Генезис черноземов. Строение почвенного профиля. Основные эпп. Классификация черноземов черноземы в классификации 2004 года - отдел аккумулятивно-гумусовых почв.

**Тема7.** П**очвы зоны сухих степей (2часа).**

Условия почвообразования (климат, рельеф и почвообразующие породы, растительность). Генезис каштановых почв, гипотезы происхождения Докучаева, Сибирцева.Классификация каштановых почв.

**Характеристика заданий для самостоятельной работы и методические рекомендации по их выполнению**

Основная часть учебного материала должна быть проработана студентом самостоятельно, вне аудиторных занятий. Самостоятельная работа включает в себя: подготовку сообщения-презентации на семинарское занятие,

**Доклад, сообщение -** продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

**Подготовка к семинарскому занятию**. На каждое семинарское занятия предлагаются вопросы для обсуждения. На каждый предложенный вопрос готовится сообщение-презентация с последующим обсуждением представленного материала. Для подготовки могут быть использованы лекции, литературные источники, указанные в перечне основных и дополнительных, а также электронные ресурсы.

|  |
| --- |
| 1. Богатырев Л.Г., Василевская В.Д., Владыченский А.С. Почвоведение. Уч. Для почвенных и географических специальностей университетов [ред. В.А. Ковда]. М.: Высшая школа, 1988.-368с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:240573&theme=FEFU>(доступно 26 экз.).2. Роде А.А. Избранные труды т.2 Подзолообразовательный процесс [ред. Г.В. Добровольский] М.: Почвенный ин-т РАСХ, 2008.- 497с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:290217&theme=FEFU> (доступен ч/з о. Русский). |
| 3. Окислительно-восстановительные процессы и их роль в генезисе и плодородии почв / Кауричев И.С., Орлов Д.С.; Всесоюз.акад.с.-х.наук. Изд-во: «Колос»,1982.-247с.<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:46317&theme=FEFU> (доступно 1 экз. ч/з о. Русский).4. Гуминовые вещества в биосфере / Росийская академия наук, Институт почвоведения и фотосинтеза, Московский государственный университет [и др.] ; [отв. ред. Д. С. Орлов]. Изд-во «Наука»,1993.-237с.<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:108757&theme=FEFU> (доступно 1 экз. ч/з о. Русский).5. Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. Под редакцией В.А. Ковда. Изд-во «Наука», 1980.-288с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:42382&theme=FEFU> (доступно 1 экз. ч/з о. Русский).

|  |
| --- |
|  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

 |

 ***Вопросы к семинарским занятиям по темам.***

**22. Почвы таежно-лесной зоны.**

1. Условия почвообразования в подзоне северной, средней и южной тайги.

2. Почвенный покров подзоны северной тайги, основные процессы, под воздействием которых возникает почвенный покров подзоны.

3. Почвенный покров подзоны средней тайги – территория *подзолистых почв****.***

4. Подзона *дерново-подзолистых* почв – подзона южной тайги.

**23. Почвы таежно-лесной зоны.**

1. Аналоги подзолистых почв в современной классификации 2004 года. Отдел текстурно-метаморфических почв.

2. Подбелы юга Дальнего Востока. Дискуссионный характер их генезиса.

3. Буроземы-зональные почвы хвойно-широколиственных лесов. Процесс буроземообразования.

4. Буроземы в классификации 2004 года. Отдел структурно-метаморфических почв.

**24. Черноземные почвы лесостепной и степной зон.**

1. Экология черноземообразования. Генезис черноземов.

2. Строение почвенного профиля. Основные ЭПП.

3. Классификация черноземов Черноземы в классификации 2004 года - отдел аккумулятивно-гумусовых почв.

4. Разнообразие черноземов по характеру карбонатного профиля.

**25. Почвы зоны сухих степей.**

1. Условия почвообразования (климат, рельеф и почвообразующие породы, растительность).

2. Генезис каштановых почв, гипотезы происхождения Докучаева, Сибирцева.

3***.*** Классификация каштановых почв в классификации 2004 года.

4. Засоленные почвы.Солончаки, генезис солончаков.

5. Классификация и диагностика солончаков по классификации 1977 года.

6.Классификация 2004 года –отдел галоморфных почв.

Оцениваются презентации и доклад преподавателем с учетом замечаний и комментариев, сделанных студентами.

**I. Оценка выступления на семинаре:**

**Отметка** "**Отлично**"**(86-100 баллов)**

Материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком с демонстрацией слайдов по теме.

**Отметка "Хорошо"(76-85 баллов)**

Материал изложен в достаточно полном объеме с показом слайдов. Недостатком выступления является неумение обобщить изложенный материал, сделать выводы.

**Отметка "Удовлетворительно"(60-75 баллов**

Материал по теме изложен в недостаточном объеме, не совсем информативны слайды, также не совсем соответствует заданной теме, доклад построен несвязно.

**Отметка "Неудовлетворительно (менее 60 баллов)**

Доклад-сообщение подготовлен формально. Материал изложен бессистемно, отсутствуют слайды.

|  |
| --- |
|  |
| **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**Химия почв**Направление —06.03.02 «Почвоведение»****Форма подготовки очная**Рабочая программа учебной дисциплины «Химия почв» разработана для студентов 3 курса бакалавриата по направлению 06.03.02 «Почвоведение» в соответствие с требованиями образовательного стандарта по данному направлению, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия \_\_48 часов\_\_\_\_\_, лабораторные занятия \_\_64 часа\_\_\_\_, самостоятельная работа студента \_\_\_\_\_\_\_\_\_41 час\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Дисциплина реализуется на \_3\_\_ курсе в 6 семестре. **Целью** дисциплиныявляетсяосвоение студентами теоретических основ свойств почв, обусловленных химическими, геохимическими и биогеохимическими процессами. **Задачи:**1. Знание строения, состава и свойств минеральных и органических почвенных компонентов твердой фазы.

2. Умение объяснить механизм межфазового взаимодействия между почвенными растворами и твердой фазой почв.3. Знание основных свойств почв; кислотно-основных свойств, окислительно-восстановительных свойств и буферной способности почв. 4. Владение теоретическими основами мероприятий, направленных на управление почвенными процессами и почвенным плодородием.**Раздел I. СТРОЕНИЕ, СВОЙСТВА И СОСТАВ МИНЕРАЛЬНЫХ ПОЧВЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ, ПУТИ ИХ ТРАНСФОРМАЦИИ** **Тема 1. *Предмет, методы и задачи химии почв как специализированного раздела почвоведения. Краткая история развития учения о химии почв.***Химия почв как раздел науки о Земле (Почвоведения). Задачи ее в изучении свойств и процессов, происходящих в почвах. История развития дисциплины – Химия почв. Три основных направления в истории развития: изучение почвенного гумуса, изучение поглотительной способности почв, разработка минерального питания растений.**Тема 2. *Строение, свойства и состав минеральных почвенных компонентов. Пути трансформации (внутрипочвенного выветривания) их.***Первичные породообразующие минералы (скелет почвы), внутрипочвенное выветривание этих минералов (гидратация, гидролиз, окислительно-восстановительные реакции). Синтез вторичных глинистых минералов, основные группы глинистых минералов их строение и свойства. Роль вторичных минералов (минералов – простых солей оксидов и гидрооксидов, глинистых минералов) в процессах почвообразования.**Раздел III. ЭЛЕМЕНТНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВ (10часов).****Тема 1. *Педоморфные элементы.***Кремний и его соединения в почвах. Алюминий, формы нахождения и его соединения в почвах. Железо, содержание, образование минеральных и органно-минеральных соединений, формы нахождения в почвах с разными окислительно-восстановительными условиями. Элементы щелочных и щелочноземельных металлов их роль в процессах почвообразования и плодородия почв. Марганец, разнообразие соединений и форм. Элементы биогены, фосфор, сера и азот их биологический круговорот. **Тема 2. *Микроэлементы. Загрязнение почв тяжелыми металлами. Радионуклеидами.***Микроэлементы необходимые для нормальной жизнедеятельности растений: медь, цинк, молибден, кобальт, соединения в почвах и роль в биохимических процессах. Микроэлементы (тяжелые металлы) токсичные для живых организмов: свинец, кадмий, ртуть. Загрязнение почв этими элементами. Радиоактивность почв. |

**Основная литература**

**(электронные и печатные издания)**

 1**.** Мамонтов В.Г., Гладков А.А . Практикум по химии почв: Учебное пособие М.: Форум, 2015. - 272 с.: <http://znanium.com/catalog/product/475296>.

2. Соколова Т.А., Толпешта И.И., Трофимов С.Я. Почвенная кислотность. Кислотно-основная буферность почв. Соединения алюминия в твердой фазе почвы и в почвенном растворе. Изд-во МГУ, 2007.- 95 с. http://www.pochva.com/?content=3&book\_id=10!

3. Трофимов С.Я., Соколова Т.А., Дронова Т.Я., Толпешта И.И. Минеральные компоненты почв. Изд-во МГУ, 2007.-103 с. <http://www.pochva.com/?content=3&book_id=04>!

4. Соколова Т.А., Трофимов С.Я. Сорбционные свойства почв. Адсорбция. Катионный обмен. учебное пособие по некоторым главам химии почв. Издательство: Гриф и К,  2009.- 174с. <http://www.pochva.com/?content=3&book_id=04>!

5.Ионный обмен и адсорбция в почвах. Учебное пособие. Изд-во МГУ, 2008, 97 с. <http://www.pochva.com/?content=3&book_id=04>!

**Дополнительная литература**

**(печатные и электронные издания)**

2. Геохимия тяжелых металлов в природных и техногенных ландшафтах. М., 1983. -196 c. (доступно 1 экз.).

http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?term\_1=%D0%93%D0%B5%D0%BE%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F+%D1%82%D1%8F%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D1%8B%D1%85+%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%B2+%D0%B2+%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D1%85+%D0%B8+%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85+%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%88%D0%B0%D1%84%D1%82%D0%B0%D1%85&theme=FEFU

 **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основная часть учебного материала должна быть проработана студентом самостоятельно, вне аудиторных занятий, т.е. является самостоятельной работой студентов (СРС).

*Самостоятельная работа студентов* является неотъемлемой составной частью процесса подготовки бакалавров. Под СРС понимается часть учебной планируемой работы, которая выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний, формирование умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной творческой деятельности. При этом студент должен понимать, что без интереса к изучаемому предмету освоить его трудно.

1. Подготовка к лабораторной работе осуществляется посредством ознакомления с заданием, предоставляемым преподавателем.

2. Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа предусматривает письменные ответы на вопросы, касающиеся определенного раздела курса или темы. К выполнению (написанию) контрольной работы следует приступать только тогда, когда, будет усвоен определенный раздел курса или темы. Подготовка к контрольной работе осуществляется по предложенным вопросам, касающихся определенной темы.

 **Методические указания к самостоятельной работе**

***1. кислотно-основная буферность почв***

Кислотно-основная буферность почвы является важнейшей почвенно-химической характеристикой, и ее определяют как способность почвы противостоять изменению рН при добавлении к почве кислоты или основания.Поскольку значения рН почвы всегда измеряются в водной фазе, буферность экспериментально характеризуют как способность жидкой фазы почвы, находящейся в равновесии (или в контакте) с твердой фазой, противостоять изменению рН при добавлении кислоты или основания.Буферные свойства почвы по отношению к кислотам и основаниям играют ключевую роль в поддержании экологического равновесия не только в самом профиле почвы, но и в ландшафте. Именно от этих свойств зависит количество кислотных и оснoвных реагентов, которое задерживается в почвенном профиле или мигрирует с раствором через почву и попадает в другие компоненты экосистем – в биоту, почвообразующие породы, поверхностные и грунтовые воды.

*Методы определения буферности почв.*

Существует несколько методов определения буферности )Антипов-Каратаев, Фирсова, 1942; Ремезов, 1957), в основе которых лежит метод поэтапной обработки почвы дробными тированными дозами кислоты или щелочи с измерением через 24 часа, т.е.после установления равновесия. Он позволяет изучать буферность почв в интервале рН от 1,5 до 12.

1. Метод Антипова\_Каратаева. Определения выполняются следующим образом. В ряд конических колб отвешивают по 10 г воздушно-сухой почвы, приливают возрастающее количество щелочи и убывающее количество дистиллированной воды, лишенной СО2, а в колбы другой серии-возрастающее количество кислоты и убывающее количество дистиллированной воды. Общий объем в каждой колбе должен быть 20 мл. Сначала к почве приливают воду, а затем кислоту или щелочь, закрывают, встряхивают и через 24 часа в отстое определяют рН потенциометрическим методом. Затем по результатам определения строят графики изменения рН в зависимости от количества добавленной кислоты или щелочи. Сравнивают эти графики с графиком титрования чистого кварцевого песка, который практически не имеет буферности.

2. Метод Ремезова. Навески почвы по 10 г помещают в ряд конических колб на 100 мл, обрабатывают вначале 1н раствором СаСl2, приливая в каждую колбу по 25 мл, а затем добавляют возрастающее количество 0,04 н Са(ОН)2. В первую колбу щелочь не приливают, она служит для определения рН солевой суспензии, во вторую добавляют 5 мл, затем увеличивая объем щелочи в последующих колбах на 5 мл до 30 мл. После взбалтывания и настаивания в течение 24 ч измеряют рН. По результатам измерения строят кривые потенциометрического титрования буферности. По оси ординат откладывают величины рН, по оси абсцисс – количество Са(ОН)2. От точки пересечения кривой, соединяющей найденные величины рН, опускают прямую, перпендикулярную горизонтальной оси. Точка пересечения этой линии с горизонтальной осью будет соответствовать тому количеству щелочи, которое следует прибавить, чтобы сделать ее ненасыщенной при избранном рН, т.е. величине кислотности почвы при данной реакции среды. Она может быть дифференцирована на обменную в интервале рН до 6,3 и гидролитическую кислотность в интервале от рН сол. До рН 8,0.

Рассчитывают следующим образом. Полученное количество щелочи умножают на поправку к титру для пересчета на точный 0,04 н раствор Са(ОН)2 и затем делят на 2,5. Полученный результат будет соответствовать величине кислотности в мл.моль-экв на 100г почвы.

При определении кислотного воздействия на почву используют принцип О.Аррениуса для кислотного плеча буферности. Кривые потенциометрического титрования кислотной буферности строят в координатах: по оси ординат откладывают значения рН, а по оси абсцисс- объемы прибавляемой кислоты.

Буферность почв, также как и почвенную кислотность, оценивают по экстенсивным и интенсивным показателям.

*Экстенсивный показатель или общая буферность* – это общее количество кислоты или основания, которое нужно добавить к суспензии почвы или к вытяжке из почвы при заданном разбавлении, для того, чтобы сместить значение рН от начальной точки титрования (рН НТТ) до некоторого заданного конечного значения, которое определяется целью и задачами исследования.

Каждый почвенный образец при прочих равных условиях характеризуется одним единственным показателем общей буферности. Этот показатель измеряется в молях эквивалентов кислоты или основания на единицу массы почвы.

*Интенсивный показатель или интенсивность буферности* рассчитывают по уравнению: 

где β – интенсивность буферности, dCi – количество добавляемой кислоты (СА) или основания (СВ), dpH – изменение рН, которое при этом произошло. В экспериментальных условиях интенсивность буферности рассчитывают по уравнению:



где ΔCi– количество добавленного в условиях опыта реагента, ΔpH –реальное измеренное изменение рН в системе, которое произошло после добавления кислоты или основания.

***Контрольная работа №1***

**Тема. « Cостав, свойства минеральных компонентов почвы»**

1. Какие минералы составляют скелет почвы?
2. Почему минералы называют породообразующими?
3. Что лежит в основе образования силикатов?
4. Что такое изоморфные замещения к чему они приводят?
5. Ионный радиус какого элемента близок к ионному радиусу гексагональных пустот?
6. Выветривание силикатов, реакция гидролиза.
7. При каких условиях образуются латеритные коры выветривания?
8. В каких условиях происходит накопление легкорастворимых солей, очередность их аккумуляции.
9. В каких почвах обнаруживаются первые зональные аккумуляции солей?
10. Структурная ячейка гидроаргеллита.
11. Кокой минерал присутствует в бокситовых рудах
12. В каких почвах образуются аллофаны?
13. Почему каолинит не набухает?
14. Симметрична ли структурная ячейка у монтмориллонита?
15. Чем почвенные хлориты отличаются от первичных хлоритов?