

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет: Агрономический
Кафедра: Почвоведения и агрохимии

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель программы подготовки
научно-педагогических кадров по
направленности 03.02.13 Почвоведение
«16» сентября 2015 г.
С.В. Макарычев

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе
«16» сентября 2015 г.
Г.Г. Морковкин



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Почвенная химия»

для подготовки кадров высшей квалификации по программе подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГОС ВО (уровень подготовки
кадров высшей квалификации)

Направление подготовки: 06.06.01 Биологические науки

Направленность (профиль): Почвоведение

Год обучения: 2 год

Семестр обучения: 4

Форма обучения: очная

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Барнаул 2015

Авторы рабочей программы

С.И. Завалишин к.с.-х.н, доцент

ученая степень, ученое звание


подпись

« 10 » 09 2015 г.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Почвенная химия» (Блок 1 «Дисциплины по выбору») аспирантам очной формы обучения.

Программа составлена на основе требований ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки направленность (профиль) Почвоведение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года № 871

в соответствии с учебным планом подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре утвержденным Ученым советом Алтайского ГАУ в 2015 г. для очной формы обучения.

Программа обсуждена на заседании кафедры, протокол № 1 от « 15 » 09 2015 г.

Зав. кафедрой,

Д.с.-х.н., профессор



Г.Г. Морковкин

Программа принята методической комиссией агрономического факультета, протокол № 1 от « 16 » 09 2015 г.

Председатель методической комиссии:

К.с.-х.н, доцент



О.М. Завалишина

Содержание

	Лист внесения дополнений и изменений	
	Аннотация	
1.	Цель и задачи дисциплины (модуля)	6
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО	6
3.	Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	7
4.	Планируемые результаты обучения по дисциплине	7
5.	Формат обучения	8
6.	Содержание дисциплины	8
6.1	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по видам работ	8
6.2	Тематический план	9
6.3	Образовательные технологии	10
7.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов по дисциплине	11
7.1	Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины	11
7.2	Коллоквиум/опрос	13
8.	Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств	17
9.	Ресурсное обеспечение	19
9.1	Перечень основной литературы	19
9.2	Перечень дополнительной литературы	20
9.3	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	20
9.4	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса	21
9.5	Описание материально-технической базы	21
9.5.1	Требования к аудиториям	22
9.5.2	Требования к специализированному оборудованию	22
	Список имеющейся в библиотеке литературы	

Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу «Почвенная химия»

на 2016 - 2017 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 14.09 2016 г.

Зав. кафедрой
Д.с.-х.н., профессор [подпись] Г.Г. Морковкин
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1. исключений нет
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:
к.с.-х.н., доцент [подпись] С.В. Завалишина
ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия
_____ подпись И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии
К.с.-х.н., доцент [подпись] О.М. Завалишина
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия
«15» 09 2016 г.»

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 08.09 2017 г.

Зав. кафедрой
д.с.-х.н., проф. [подпись] Г.Г. Морковкин
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1. исключений нет
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:
к.с.-х.н., доцент [подпись] С.В. Завалишина
ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия
_____ подпись И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии
к.с.-х.н., доцент [подпись] О.М. Завалишина
ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия
«12» 09 2017 г.»

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ____ от _____ 201__ г.

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия
«__» _____ 201__ г.»

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ____ от _____ 201__ г.

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

ученая степень, должность подпись И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия
«__» _____ 201__ г.»

Аннотация
рабочей программы по дисциплине «Почвенная химия»
для подготовки аспирантов по направлению 06.06.01 Биологические
науки направленность (профиль) Почвоведение

Учебная дисциплина (модуль) «Почвенная химия» является важной составной частью Учебного плана подготовки аспирантов по направлению 06.06.01 Биологические науки направленность (профиль) Почвоведение.

Целью освоения дисциплины «Почвенная химия» является формирование современных знаний и навыков о почве, ее строении, составе и свойствах, процессах образования, развития и функционирования, особенностей химических свойств почв при решении проблем почвоведения, агрохимии, мелиорации.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций

- способность ставить задачи исследований, выбирать методы экспериментальной работы, проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв (ПК-3);
- способность к проведению почвенных и агроэкологических научных исследований, растительной и почвенной диагностики (ПК-4).

Общая трудоемкость учебной дисциплины «Почвенная химия» составляет 2 зачетных единицы, в объеме 72 часов.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов осуществляется регулярно на практических занятиях в форме коллоквиумов и опросов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – зачет.

Ведущие преподаватели: к.с.-х.н., доцент Завалишин С.И.

1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Изучение дисциплины «Почвенная химия» обеспечивает реализацию требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки направленность (профиль) Почвоведение (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Целью освоения дисциплины является формирование современных знаний и навыков о почве, ее строении, составе и свойствах, процессах образования, развития и функционирования, знакомство аспирантов с особенностями химических свойств почв при решении проблем почвоведения, агрохимии, мелиорации.

Задачами дисциплины является изучение:

- химического состава почв
- химических свойств почв
- биохимических свойств почв
- изучение педохимической роли элементов и соединений в формировании почвенных процессов и генезиса почв в целом

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее программа аспирантуры)

Дисциплина «Б1. В.ДВ.2 «Почвенная химия» включена в перечень ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), в Блок 1 «Дисциплины (модули)» вариативной части, дисциплины по выбору. Реализация в дисциплине «Почвенная химия» требований ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), ОПОП ВО и Учебного плана по программе аспирантуры, должна учитывать следующее знание научных разделов: химический состав почв, органическое вещество почв, поглотительная способность почв, почвенный раствор, микроэлементы и химическое загрязнение почв.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами при изучении следующих дисциплин:

Наименование дисциплин, практик	Перечень разделов
Химия (неорганическая и аналитическая)	Важнейшие закономерности, связанные с химическими превращениями. Свойства и превращения неорганических (минеральных) веществ.
Органическая химия	Свойства и превращения органических веществ.
Физическая и коллоидная химия	Строение и свойства коллоидов и коллоидных систем

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специально-

сти и написании научно-квалификационной работы (диссертации) по научной специальности 03.02.13 Почвоведение.

Дисциплина обеспечивает проведение аспирантом самостоятельной научно-исследовательской работы.

3. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа, из которых 30 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (10 часов лекционного типа, 20 часов лабораторные занятия), 42 часа составляет самостоятельная работа аспиранта.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры. Освоение учебной дисциплины «Биология почв и органическое вещество почвы» направлено на формирование у аспирантов компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Сведения о компетенциях и результатах образования, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
способность ставить задачи исследований, выбирать методы экспериментальной работы, проводить физический, физико-химический, химический и микробиологический анализ почв	ПК-3	современные направления развития химии почв, существующие проблемы, современные методы научных исследований в области химии почв	ставить задачи исследований в области химии почв, анализировать научную литературу в сфере химии почв, выбирать методы экспериментальных работ в соответствии с поставленными задачами	основными терминами и понятиями, используемыми в химии почв, методами исследования химических свойств почв.
способность к проведению почвенных и агроэкологических научных исследований,	ПК-4	методы определения, физико-химических, химических	анализировать полученные результаты определения физико-	методами анализа физико-химических, химических

растительной и почвенной диагностики		свойств почв	химических, химических свойств	свойств почв
--------------------------------------	--	--------------	--------------------------------	--------------

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится в форме коллоквиумов и опросов.

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине проводится в форме – зачета.

5. Формат обучения

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами.

6. Содержание дисциплины, виды учебных занятий и формы их проведения

6.1. Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ для очной формы обучения

Вид занятий	Всего	в т.ч. по курсам	
		2	
1. Аудиторные занятия, часов, всего	30	30	
в том числе:			
1.1. Лекции	10	10	
1.2. Лабораторные работы	20	20	
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	-	
2. Самостоятельная работа, часов, всего	42	42	
в том числе:			
2.1. Курсовая работа (КР)	-	-	
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	-	-	
2.3. Самостоятельное изучение разделов			
2.4. Текущая самоподготовка			
2.5. Подготовка и сдача экзамена			
2.6. Контрольная работа (К)			
Итого часов (стр.1+стр.2)	72	72	
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет	
Общая трудоемкость, зачетных единиц	2	2	

6.2. Содержание дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины (модуля) представлено в таблице 3.

Таблица 3

Содержание лекционных/лабораторных занятий по дисциплине и контрольных мероприятий

Код компетенции	Наименование темы, разделов	Наименование изучаемых вопросов	Вид контроля	Количество часов
1	2	3	4	5
Лекции				
ПК-3,4	Химический состав почв	Краткий очерк истории и задачи химии почв. Элементный и фазовый состав почв. Химический состав и окраска почв.	коллоквиум	2
ПК-3,4	Органическое вещество почв	Источники органического вещества почвы. Неспецифичные органические вещества в почвах. Гумусовые кислоты. Строение гумусовых кислот. Гипотезы гумификации. Органоминеральные взаимодействия и соединения в почвах.	коллоквиум	2
ПК-3,4	Поглотительная способность почв.	Поглотительная способность почв. Виды поглотительной способности почв по Гедройцу. Почвенный поглощающий комплекс и его состав. Химические свойства почвы в зависимости от состава поглощенных катионов. Кислотность почвы: актуальная или потенциальная. Обменная и гидролитическая кислотность. Щелочность почв: актуальная и потенциальная. Буферность почвенных растворов и почв. Изменение реакции почвенного раствора под влиянием процессов выветривания и жизнедеятельности биоты и вносных удобрений. Влияние на буферную способность коллоидов и состав обменных ионов.	коллоквиум	2
ПК-3,4	Почвенный раствор.	Понятие о почвенном растворе и его значение. Состав и концентрация почвенного раствора. Свойства почвенного раствора. Роль почвенного раствора в питании растений. Биохимическая роль агрохимических свойств почв.	коллоквиум	2
ПК-3,4	Микроэлементы и химическое загрязнение почв	Микроэлементы в почвах. Участие микроэлементов в почвообразовании. Биогеохимические зоны и провинции. Техногенные аномалии. Химическое загрязнение и охрана почв.	коллоквиум	2
			ИТОГО	10

Лабораторные занятия				
ПК-3,4	Подготовка почвенных образцов к химическому анализу	Проба почвы для приготовления вытяжек. Проба почвы для определения органического углерода и азота. Проба для определения элементного состава минеральной части.	опрос	2
ПК-3,4	Органическое вещество почв.	Метод И.В. Тюрина определения углерода органических соединений. Ускоренный метод определения состава гумуса в минеральных почвах (по М.М. Кононовой и Н.П. Бельчиковой)	опрос	4
ПК-3,4	Поглотительная способность почв	Определение обменных катионов. Определение обменной кислотности. Определение общей потенциальной (гидролитической) кислотности. Оценка потребности почв в химической мелиорации.	опрос	8
ПК-3,4	Почвенный раствор	Предварительное тестирование образцов почв на наличие легко и труднорастворимых солей. Анализ состава водной вытяжки. Оценка степени засоления почв.	опрос	6
			ИТОГО	20

6.3. Образовательные технологии

Активные и интерактивные формы проведения занятий приведены в таблице 4.

Таблица 4

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Химический состав почв (Лекция)	Систематизация и выделение наиболее значимых элементов информации	2
2.	Микроэлементы и химическое загрязнение почв. (Лекция)	Диалог с аудиторией, групповая беседа, объяснение с использованием иллюстраций. Создание ситуаций для обмена мнений после получения информации, с целью уточнения эффективности усвоения материала дисциплины.	2
3.	Органическое вещество почвы почв (Лабораторные занятия)	Привитие навыков умения активно слушать, выработать общее мнение и делать заключения на поставленные вопросы и решаемые проблемы.	4
4.	Поглотительная способность почв (Лекция, лабораторные занятия)	Работа над заданием, осмысление значения, анализ полученных результатов, разбор конкретных ситуаций, принятие решений.	4

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий, составляет 12 часов (более 40% от общей аудиторной трудоемкости дисциплины).

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю) представлено в таблице 5.

Таблица 5

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов

№ п/п	Вид СРС	Кол-во ч.	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Подготовка к коллоквиумам по темам лекций	18	Проведение коллоквиума, оценка ответа аспиранта	Основная и дополнительная литература из п.п. 9.1 и 9.2 п. 9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
2	Подготовка к выполнению лабораторных работ	14	Проверка готовности к выполнению работ, устный опрос	
3.	Анализ литературных источников и материалов обследования по современному состоянию почв	10	Собеседование по проработанной литературе.	
	Всего	42		

7.1. Самостоятельное изучение дисциплины

Формы организации самостоятельной работы аспирантов:

- Работа над теоретическим материалом по изученным темам;
- Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- Составление картотеки по прочитанной литературе.

Вопросы для самостоятельного изучения приводятся в таблице 6.

Таблица 6

Перечень тем для самостоятельного изучения дисциплины

Код компетенции	Наименование темы, разделов	Наименование изучаемых вопросов	Вид контроля	Количество часов
ПК-3,4	Химический состав почв	Элементный состав почв. Особенности элементного состава почв. Фазовый состав почвы. Химический состав и окраска почв. Соединения щелочных и щелочно-земельных элементов в почве.	опрос	8
ПК-3,4	Органическое вещество почв.	Процессы минерализации, гумификации и биологического синтеза органического вещества в	Опрос	10

		почве. Состав органического вещества почвы. Химическая природа и свойства отдельных групп органических веществ почвы. Гумусовые вещества почв как система высокомолекулярных соединений. Гетерогенность и пролидисперсность гумусовых веществ. Формы органо-минеральных соединений. Подвижность органо-минеральных производных и их роль в формировании почвенного профиля. Гумусное состояние почв.		
ПК-3,4	Поглотительная способность почв	Коллоиды как составная часть фракции ила. Дисперсионная среда и дисперсная фаза. Заряд коллоидов. Коагуляция коллоидов. Почвенные коллоиды и их образование. Минеральные коллоиды: монтмориллонит, каолинит, иллит, $Al(OH)_3$, $Fe(OH)_3$ и др. Органические коллоиды, гуминовая кислота, фульвокислоты, дубильные вещества, белковые вещества. Поглощительная способность почв. Работы Гедройца по поглощительной способности почв. Виды поглощительной способности почв по Гедройцу: механическая, физическая, биологическая, химическая и физико-химическая. Почвенный поглощающий комплекс и его состав. Зависимость емкости поглощения от величины и химического состава почвенного поглощающего комплекса. Состав обменных катионов и емкость поглощения в основных типах почв. Химические свойства почвы в зависимости от состава поглощенных катионов	Опрос	10
ПК-3,4	Почвенный раствор	Условия соленакопления в почвах. Биохимическая роль засоления. Понятие о почвенном растворе и его значение. Состав и концентрация почвенного раствора. Свойства почвенного раствора. Роль почвенного раствора в питании растений. Биохимическая роль агрохимических свойств почв.	Опрос	10

ПК-3,4	Микроэлементы и химическое загрязнение почв	Содержание микроэлементов в объектах биосферы. Функции микроэлементов в живых организмах. Микроэлементы в почвах. Участие микроэлементов в почвообразовании. Биогеохимические циклы микроэлементов. Биогеохимические зоны и провинции. Техногенные аномалии. Редкие элементы. Тяжелые металлы. Химическое загрязнение и охрана почв.		
--------	---	--	--	--

7.2. Коллоквиумы/опросы

Вопросы для проведения коллоквиумов:

Тема: Химический состав почв

1. Основоположники науки химия почв.
2. Связь химии почв с другими разделами наук о почве.
3. Задачи химии почв.
4. Элементный состав почв.
5. Особенности элементного состава почв.
6. Фазовый состав почв.
7. Химический состав и окраска почв.
8. Связь химического состава почвы с физическими и механическими ее свойствами.
9. Соединения щелочных и щелочно-земельных элементов в почве.

Тема: Органическое вещество почвы

1. Источники органического вещества в почве.
2. Процессы минерализации, гумификации и биологического синтеза органического вещества в почве.
3. Состав органического вещества почвы.
4. Химическая природа и свойства отдельных групп органических веществ почвы.
5. Гумусовые вещества почв как система высокомолекулярных соединений.
6. Гетерогенность и пролидисперсность гумусовых веществ.
7. Методы фракционирования гуминовых и фульвокислот.
8. Связь органического вещества с минеральной частью почвы.
9. Формы органо-минеральных соединений.
10. Подвижность органо-минеральных производных и их роль в формировании почвенного профиля.
11. Гипотезы гумификации и строение гумусовых кислот.
12. Неспецифические органические вещества в почвах.
13. Гумусное состояние почв.
14. Зональные элементы гумусовых почв.
15. Влияние хозяйственной деятельности человека на изменение состава и содержания органического вещества в почве.

Тема: Поглощительная способность почв

1. Коллоиды как составная часть фракции ила.
2. Дисперсионная среда и дисперсная фаза.
3. Коллоиды как гетерогенная система.
3. Заряд коллоидов. Агрегативная устойчивость.
4. Коагуляция коллоидов. Поглощение ионов при коагуляции.
5. Гидрофильные и гидрофобные коллоиды.
6. Почвенные коллоиды и их образование.
7. Минеральные коллоиды.
8. Органические коллоиды.
9. Продукты взаимодействия органических и минеральных коллоидов.
10. Поглощительная способность почв. Работы Гедройца по поглощительной способности почв.
11. Виды поглощительной способности почв по Гедройцу: механическая, физическая, биологическая, химическая и физико-химическая. Кинетика обменных реакций.
12. Почвенный поглощающий комплекс и его состав.
13. Зависимость емкости поглощения от величины и химического состава почвенного поглощающего комплекса, его органической и минеральной частей от минералогического и механического состава.
14. Состав обменных катионов и емкость поглощения в основных типах почв.
15. Необменное поглощение катионов.
16. Поглощение анионов почвой.
17. Химические свойства почвы в зависимости от состава поглощенных катионов.
18. Актуальная кислотность почвы.
19. Потенциальная кислотность почвы. Обменная и гидролитическая кислотность.
20. Роль алюминия в почвенной кислотности.
21. Щелочность почв: актуальная и потенциальная.
22. Буферность почвенных растворов и почв.
23. Изменение реакции почвенного раствора под влиянием процессов выветривания и жизнедеятельности биоты и вносных удобрений.
24. Влияние на буферную способность коллоидов и состав обменных ионов.
25. Роль коллоидов в создании почвенной структуры.
26. Роль состава поглощенных катионов в образовании водопрочных агрегатов.

Тема: Почвенный раствор.

1. Понятие о почвенном растворе и его значение.
2. Состав и концентрация почвенного раствора.
3. Свойства почвенного раствора.
4. Роль почвенного раствора в питании растений.
5. Биохимическая роль агрохимических свойств почв.
6. Условия соленакопления в почвах.

7. Биохимическая роль засоления.

Тема: Микроэлементы и химическое загрязнение почв.

1. Микроэлементы в почвах.
2. Содержание микроэлементов в объектах биосферы.
3. Функции микроэлементов в живых организмах.
4. Биогеохимические циклы микроэлементов.
5. Участие микроэлементов в почвообразовании.
6. Биогеохимические зоны и провинции.
7. Техногенные аномалии.
8. Редкие элементы.
9. Тяжелые металлы.
10. Химическое загрязнение и охрана почв.

Критерии оценки коллоквиума

Отлично	Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине; в ответе прослеживается четкая структура и логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Ответ изложен литературным языком с использованием современной гистологической терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные аспирантом самостоятельно в процессе ответа.
Хорошо	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопросы. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием современной гистологической терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные аспирантом с помощью преподавателя.
Удовлетворительно	Даны недостаточно полный и недостаточно развернутый ответы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.
Неудовлетворительно	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросам. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, гистологическая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа аспиранта, или ответ на

Вопросы для проведения опросов по лабораторным работам:

Лабораторная работа: Подготовка почвенных образцов к химическому анализу.

1. Для чего проводится высушивание почвенного образца.
2. Порядок высушивания почвенного образца.
3. Хранение почвенного образца.
4. Подготовка пробы почвы для приготовления вытяжек.
5. Подготовка пробы почвы для определения органического углерода и азота.
6. Подготовка пробы для определения элементного состава минеральной части.

Лабораторная работа: Органическое вещество почвы почв.

1. Какие методы используют для определения углерода в почве.
2. Назовите главные группы органических веществ в почве.
3. В чем особенности элементного состава отдельных групп гумусовых веществ?
4. Главные показатели гумусного состояния почв.
5. Принцип метода определения углерода органических соединений по И.В. Тюрину.
6. Принцип метода определения состава гумуса по М.М. Кононовой и Н.П. Бельчиковой.
7. Методы фракционирования гуминовых и фульвокислот.

Лабораторная работа: Поглотительная способность почв

1. Понятие о поглотительной способности почв
2. Виды поглотительной способности почв.
3. Определение механической поглотительной способности почв
4. Определение молекулярно-сорбционной (физической) поглотительной способности почв
5. Определение ионно-сорбционной (обменной) поглотительной способности почв
6. Принцип метода определения обменных катионов
7. Кислотность почвы.
8. Определение обменной кислотности.
9. Определение общей потенциальной (гидролитической) кислотности.
10. Определение pH водной и солевой вытяжки
11. Оценка потребности почв в химической мелиорации.

Лабораторная работа: Почвенный раствор

1. Что такое почвенные растворы?
2. Каковы основные причины образования засоленных почв?
3. Что положено в основу классификации засоленных почв?
4. Принцип метода анализа водной вытяжки.
5. Оценка степени засоления почв.
6. Методы мелиорации засоленных почв.

Критерии оценки опроса

«Зачтено»	достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием изучаемой дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач; умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи связанные с преподаваемой дисциплиной; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку; работа под руководством преподавателя на практических (лабораторных) занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.
«Не зачтено»	недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта; не знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками; слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины; пассивность на практических (лабораторных) занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий; отказ от ответа или отсутствие ответа.

8. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств

ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершении изучения дисциплины. Форма промежуточной аттестации по учебному плану дисциплины – зачет.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Основоположники науки химия почв.
- 2.Связь химии почв с другими разделами наук о почве. Задачи химии почв.
3. Элементный состав почв. Особенности элементного состава почв.
4. Химический состав и окраска почв. Связь химического состава почвы с физическими и механическими ее свойствами.
5. Источники органического вещества в почве.

6. Процессы минерализации, гумификации и биологического синтеза органического вещества в почве.
7. Состав органического вещества почвы. Химическая природа и свойства отдельных групп органических веществ почвы.
8. Гумусовые вещества почв как система высокомолекулярных соединений.
9. Связь органического вещества с минеральной частью почвы. Формы органо-минеральных соединений.
10. Гипотезы гумификации и строение гумусовых кислот.
11. Неспецифические органические вещества в почвах.
12. Влияние хозяйственной деятельности человека на изменение состава и содержания органического вещества в почве.
13. Почвенные коллоиды и их образование. Минеральные коллоиды. Органические коллоиды. Продукты взаимодействия органических и минеральных коллоидов.
14. Поглотительная способность почв. Виды поглотительной способности почв по Гедройцу: механическая, физическая, биологическая, химическая и физико-химическая.
15. Почвенный поглощающий комплекс и его состав. Зависимость емкости поглощения от величины и химического состава почвенного поглощающего комплекса, его органической и минеральной частей от минералогического и механического состава.
16. Состав обменных катионов и емкость поглощения в основных типах почв.
17. Химические свойства почвы в зависимости от состава поглощенных катионов.
18. Актуальная кислотность почвы.
19. Потенциальная кислотность почвы. Обменная и гидролитическая кислотность.
20. Щелочность почв: актуальная и потенциальная.
21. Буферность почвенных растворов и почв.
22. Изменение реакции почвенного раствора под влиянием процессов выветривания и жизнедеятельности биоты и вносных удобрений.
23. Влияние на буферную способность коллоидов и состав обменных ионов.
24. Роль коллоидов в создании почвенной структуры.
25. Понятие о почвенном растворе и его значение.
26. Состав и концентрация почвенного раствора. Свойства почвенного раствора. Роль почвенного раствора в питании растений.
27. Условия соленакопления в почвах.
28. Биохимическая роль засоления.
29. Микроэлементы в почвах.
30. Биогеохимические циклы микроэлементов.
31. Участие микроэлементов в почвообразовании.
32. Биогеохимические зоны и провинции. Техногенные аномалии.
33. Редкие элементы.
34. Тяжелые металлы.

35. Химическое загрязнение и охрана почв.

Критерии оценки зачета

«Зачтено»	достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием изучаемой дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач; умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи связанные с преподаваемой дисциплиной; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку; работа под руководством преподавателя на практических (лабораторных) занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.
«Не зачтено»	недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта; не знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины; использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками; слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины; пассивность на практических (лабораторных) занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий; отказ от ответа или отсутствие ответа.

9. Ресурсное обеспечение

9.1 Перечень основной литературы

1. Ковриго, В.П. Почвоведение с основами геологии / В.П. Ковриго, И.С. Кауричев, Л.М. Бурлакова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: КолосС, 2008. - 439 с.
2. Геннадиев, А.Н. География почв с основами почвоведения: учебник для вузов по географическим специальностям/ А.Н. Геннадиев, М.А. Глазовская. - 2-е изд., доп. - М.: Высшая школа, 2008. - 462 с
3. Курбанов С.А. Почвоведение с основами геологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Курбанов, Д.С. Магомедова. - Электрон.текстовые дан. (1 файл).- СПб.: Лань, 2012. – 228 с./ <http://e.lanbook.com/view/book/3804>

4. Пивоварова Е.Г. Анализ химического и минералогического состава почв: учебное пособие / Е.Г. Пивоварова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008.-24с.

9.2 Перечень дополнительной литературы

1. Гришина Л.А. Гумусообразование и гумусное состояние почв. М.,1986 г.
2. Ковда В.А. Биогеохимия почвенного покрова. М., 1985 г
3. Орлов Д.С. Химия почв: учебник для вузов / Д.С.Орлов, Л.К. Садовникова, Н.И. Суханова. –М.: Высшая школа, 2005.-558 с.
4. Пивоварова Е.Г. Лабораторный практикум по почвоведению: учебное пособие/ Е.Г. Пивоварова; авт. Г.Г. Морковкин. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005.- Ч.2: Анализ физико-химических и химических свойств почв.-45с.
5. Почвоведение: в 2 ч.: учебник для почвенных и географических специальностей университетов / ред.: В.А. Ковда, Б.Г. Розанов. - М.: Высшая школа. 1988. – Ч.1 : Почва и почвообразование. – 1988. - 400 с.
6. Почвоведение: в 2 ч.: учебник для почвенных и географических специальностей университетов / ред.: В.А. Ковда, Б.Г. Розанов. - М.: Высшая школа. 1988. – Ч.2 : Типы почв, их география и использование. – 1988. - 368 с.

9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. AgroWeb России – БД для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля;
2. БД AGRICOLA – международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН;
3. БД «AGROS» – крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений);
4. «Агроакадемсеть» – базы данных РАСХН;
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, образования, содержащий рефераты и полные тексты более 14 млн научных статей и публикаций.
6. Электронная библиотека факультета почвоведения Московского государственного университета http://www.pochva.com/studentu/study/books/index_a-b-c.php?query=A&by=author&format_search=d#top
7. Электронная Библиотека Диссертаций Российской государственной библиотеки ЭБД РГБ. Включает полнотекстовые базы данных диссертаций - <http://diss.rsl.ru>;
8. Электронная библиотека образовательных и научных изданий Iqlib - www.iqlib.ru;
9. Университетская информационная система Россия. УИС РОССИЯ - <http://www.cir.ru>;
10. Интернет-библиотека СМИ Public.ru - www.public.ru.

9.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости):

1. Компьютеры с лицензированным программным обеспечением, пакетами прикладных программ ОС MS Windows, MS Excel, MS Access, MS PowerPoint, браузеры – Opera, Google Chrome (Lga1156, Core i3 2Gb RAM – 14 шт.) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную ФГБОУ ВО Алтайского ГАУ, поисковые системы, электронная почта, онлайн энциклопедии и справочники, электронные учебные и учебно-методические материалы.
2. Мультимедийные средства представления лекционного и лабораторно-практического презентационного материала.
3. Научная библиотека с индивидуальным доступом к электронно-библиотечным системам «Лань» www.e.lanbook.com, book.ru, современным профессиональным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, сайту Алтайского ГАУ www.asau.ru/ru/, ЭК библиотеки.
4. Общий читальный зал;
5. Информационно-образовательный зал библиотеки.

9.5 Описание материально-технической базы

Кафедра располагает следующей материально-технической базой

Почвенный музей им. Н.В. Орловского 427-а Лаборатория почвоведения и ландшафтоведения (429) Аналитическая лаборатория физических свойств почв (114) Лаборатория подготовки почв к анализам (420) Лаборатория почвоведения и биологии почв (422) Лаборантская кафедры почвоведения и агрохимии (432) Аспирантская кафедры физики (311)	Аудитории оснащены средствами для мультимедийных презентаций, цифровой аудио- и видео-фиксации и воспроизведения информации. Почвенные монолиты, картографический материал, табличный материал. Набор сит почвы СП-200 НС Бур почвенный Мельница лабораторная ЛЗМ-1 Набор сит почвы СП-200 НС Стерилизатор воздушный ГП-40 Весы аналитические ВЛКТ-500 Весы портативные OHAUS SPS-402F Пипетка Качинского Весы торсионного типа «ВТ» Центрифуги TG16WS, CM-6M Температурные датчики DS18B20, Инфракрасный термометр Optiris MS plus, Модуль АЦП/ЦАП ZET 210, Электронный влагомер-логгер e+Soil MCT Eijkelkamp лабораторные весы ВТЛ-500, PA64 Pioneer Сушильный шкаф СНОЛ-2 Бюксы
--	---

	Кольцо Качинского Иономер И-160МИ Фотоэлектрический колориметр КФК-2 Эксикаторы
Компьютерный класс (309)	Компьютеры с лицензированным программным обеспечением, пакетами прикладных программ. Lga1156, Corei3 2GBRAM – 14 шт.
Учебная аудитория № 426а кафедры агрохимии и агропочвоведения ФГБОУ ВО Алтайского ГАУ	Достаточное количество посадочных мест для аспирантов (парты, стулья), классная доска, стол преподавателя.

9.5.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Для проведения лабораторных занятий по дисциплине «Почвенная химия» необходимы:

Учебные аудитории с достаточным количеством посадочных мест для аспирантов (парты, стулья), классная доска (или аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления демонстрационных материалов), стол преподавателя, наличие видеопроектора, наличие настенного экрана, наличие компьютерной техники с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

9.5.2 Требования к специализированному оборудованию

Весы аналитические ВЛКТ-500, весы портативные OHAUS SPS-402F, весы торсионного типа «ВТ», лабораторные весы ВТЛ-500, РА64 Pioneer, сушильный шкаф СНОЛ-2, центрифуги TG16WS, CM-6M

Приложение к программе дисциплины
«Почвенная химия»

Изменения приняты на заседании кафедры
Почвоведения и агрохимии

Протокол № 1 от «08» 09 2017

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной
учебной литературы по дисциплине «Почвенная химия»
по состоянию на 01 сентября 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Ковриго, В.П. Почвоведение с основами геологии / В.П. Ковриго, И.С. Кауричев, Л.М. Бурлакова. - 2-е изд., перераб и доп. - М.: КолосС, 2008. - 439 с.	77
2	Геннадиев, А.Н. География почв с основами почвоведения: учебник для вузов по географическим специальностям/ А.Н. Геннадиев, М.А. Глазовская. - 2-е изд., доп. - М.: Высшая школа, 2008. - 462 с	50
3	Курбанов С.А. Почвоведение с основами геологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Курбанов, Д.С. Магомедова.- Электрон. текстовые дан. (1 файл).- СПб.: Лань, 2016. – 288 с./ https://e.lanbook.com/reader/book/76828/#1	ЭБС Лань
4	Пивоварова Е.Г. Анализ химического и минералогического состава почв: учебное пособие / Е.Г. Пивоварова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008.-24с.	23

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной
учебной литературы по дисциплине «Почвенная химия»
по состоянию на 01 сентября 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Гришина Л.А. Гумусообразование и гумусное состояние почв. М.,1986. - 244 с.	3
2	Ковда В.А. Биогеохимия почвенного покрова. М., 1985.- 260 с.	2
3	Орлов Д.С. Химия почв: учебник для вузов / Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова, Н.И. Суханова. – М.: Высшая школа, 2005.-558 с.	1
4	Пивоварова Е.Г. Лабораторный практикум по почвоведению: учебное пособие / Е.Г. Пивоварова; авт. Г.Г. Морковкин. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005. - Ч.2: Анализ физико-химических и химических свойств почв. - 45с.	10
5	Почвоведение: в 2 ч.: учебник для почвенных и географических специальностей университетов / ред.: В.А. Ковда, Б.Г. Розанов. - М.: Высшая школа. 1988. – Ч.1 : Почва и почвообразование. – 1988. - 400 с.	31
6	Почвоведение: в 2 ч.: учебник для почвенных и географических специальностей университетов / ред.: В.А. Ковда, Б.Г. Розанов. - М.: Высшая школа. 1988. – Ч.2 : Типы почв, их география и использование. – 1988. - 368 с.	29

Составитель:
К.с.-х.н., доцент
Список верен:
Зав. отделом библиотеки
Алтайского ГАУ



С.И. Завалишин

О.П. Штабель