

Записи выполняются и используются в СО 1.004
Предоставляется в СО 1.023

СО 6.018

115

046

11

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова**

Послевузовское профессиональное образование

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры



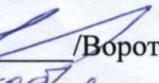
/Ткаченко О.В./

«23» декабря

2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной и инновационной работе



/Воротников И.Л./

«23» декабря

2011 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биологические и биохимические основы плодородия почв

Дисциплина по выбору аспиранта по специальности
06.01.04 – Агрохимия

Саратов – 2011 г.

1. Цели подготовки

Цель – изучить современные методы оценки содержания химических и органических элементов в компонентах биосферы, закономерностях их поведения, дать представление о методике эколого-биохимической оценки территории.

Целями подготовки аспиранта, в соответствии с существующим законодательством, являются:

формирование навыков самостоятельного проведения почвенных, биологических и биохимических исследований согласно утвержденным методикам;

углубленное изучение методов проведения лабораторных и полевых опытов;

обобщение и статистическая обработка результатов исследований

2. Требования к уровню подготовки аспиранта

Аспирант должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.

В результате освоения дисциплины аспирант должен овладеть основными методами почвенных исследований: определение биологических и биохимических свойств и процессов в системе «почва-растение-деятельный слой атмосферы» и использовать результаты в профессиональной деятельности.

3. Структура и содержание программы подготовки аспиранта

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 108 часов, из них аудиторная работа – 54 час: лекции – 30 час, семинары – 24 час, самостоятельная работа – 54 час.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Темы занятий, содержание (лекции, семинары и самостоятельная работа)	Вид занятий	Количество часов
1	2	3	4
1	Биологические процессы в почвообразовании. Роль микроорганизмов в превращении органического вещества почвы. Разложение растительных остатков и формирование подстилки. Образование	Лекция	2

	и разложение гумуса.		
2	Роль микроорганизмов в превращении соединенного азота в почве. Круговорот азота. Биологическая фиксация азота. Аммонификация. Нитрификация. Денитрификация.	Лекция	2
3	Роль микроорганизмов в превращении соединений фосфора, калия, железа, марганца, алюминия в почвах. Биологический цикл соединений серы.	Лекция	2
4	Симбиотическая и несимбиотическая азотфиксация, их роль в оптимизации баланса азота в различных почвенно-климатических условиях. Ассоциативная и симбиотическая азотфиксация. Бактерии-симбионты небобовых растений. Биохимия азотфиксации.	Лекция	2
5	Влияние минеральных и органических удобрений на биологическую активность почв. Дыхание почвы. Целлюлозоразрушающая способность почв. Протеолитическая активность почв. Нитрифицирующая активность почв.	Лекция	2
6	Влияние предшественников и способов обработки почвы на ее биологическую активность. Химическая мелиорация почв.	Лекция	2
7	Применение пестицидов и микробных земледобрильных биопрепаратов в сельском хозяйстве. Их влияние на биологическую активность почв. Биопрепараты на основе симбиотических и ассоциативных микроорганизмов.	Лекция	2
8	Современные представления о круговоротах элементов питания. Биологический круговорот. Биогеохимические циклы отдельных элементов.	Лекция	2
9	Биогеохимические превращения и круговорот соединений азота. Передача энергии в биосфере. Хемосинтез и его роль в круговороте азота.	Лекция	2
10	Биогеохимические превращения и круговорот соединений фосфора и калия.	Лекция	2
11	Биогеохимические превращения и круговорот соединений кальция и серы.	Лекция	2
12	Баланс питательных веществ в почве как показатель ее плодородия. Расчет агрохимического баланса биологического круговорота элементов	Лекция	2
13	Современное состояние плодородия основных типов почв России.	Лекция	2
14	Плодородие почв Поволжского региона и приемы его регулирования	Лекция	2
15	Биологические приемы регулирования плодородия почв, масштабы и перспективы.	Лекция	2
16	Основные группы почвенных микроорганизмов: водоросли, грибы, лишайники, прокариоты.	Семинар	2
17	Методы определения нитрифицирующих и аммонифицирующих групп микроорганизмов. Аммонификация белковых веществ и мочевины. Денитри-	Семинар	2

	фикация (нитратное дыхание).		
18	Методы определения активности свободноживущих азотфиксаторов. Симбиотические азотфиксаторы. Ассоциативные бактерии.	Семинар	2
19	Методы определения микроорганизмов, участвующих в превращениях соединений серы. Десульффикация, сульфатредукция, сульфидогенез.	Семинар	2
20	Методы изучения целлюлозоразлагающих микроорганизмов. Протеолитическая активность и целлюлозоразрушающая способность почв.	Семинар	2
21	Способы изучения эмиссии углекислого газа из почвы (газовая хроматография, ацетиленовый метод, методы Б. Макарова, В. Штатнова).	Семинар	2
22	Аппликационные методы определения биологической активности почв (по Мишустину, Вострову, Петровой).	Семинар	2
23	Определение окислительно-восстановительных ферментов (каталаза).	Семинар	2
24	Определение ферментов азотного обмена (уреаза и протеаза).	Семинар	2
25	Определение ферментов, осуществляющих синтетико-деструктивные реакции материального и энергетического обмена (пероксидаза и полифенолоксидаза).	Семинар	2
26	Определение ферментов углеводного обмена (инвертаза).	Семинар	2
27	Роль зеленых растений в формировании плодородия почвы	Самостоятельная работа	6
28	Роль почвообитающих животных в формировании плодородия почвы	Самостоятельная работа	6
29	Влияние процессов эрозии в формировании биологических свойств почвы	Самостоятельная работа	6
30	Орошение и биологические свойства почвы	Самостоятельная работа	6
31	Химическая мелиорация как фактор регулирования биологических свойств почв	Самостоятельная работа	6
32	Биологические и биохимические свойства уплотненных и переувлажненных почв	Самостоятельная работа	6
33	Гранулометрический состав и его роль в формировании биологических свойств почв	Самостоятельная работа	6
34	Биологические и биохимические свойства почв таежно-лесной зоны	Самостоятельная работа	6
35	Биологические и биохимические свойства почв лесостепной зоны	Самостоятельная работа	6
36	Биологические и биохимические свойства почв черноземной зоны	Самостоятельная работа	6
37	Биологические и биохимические свойства почв сухостепной и полупустынной зон	Самостоятельная работа	6
38	Контроль знаний	Зачет	2

4. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Биологические и биохимические основы плодородия» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, проблемная лекция, пресс-конференция, практические работы профессиональной направленности, деловые игры, моделирование.

Допускается самостоятельное освещение аспирантом дисциплины с последующей подготовкой творческой работы в форме реферата, доклада на научно-методическом семинаре и др.

5. Оценочные средства для проведения контроля знаний

Вопросы к зачету

1. Биологический круговорот вещества и его основные особенности.
2. Биогеохимические циклы углерода и азота.
3. Биогеохимические циклы серы, фосфора, калия, кальция и магния.
4. Биогеохимические циклы кремния, алюминия, железа и марганца.
5. История развития почвенной микробиологии.
6. Роль русских ученых-микробиологов.
7. Живые организмы почвы.
8. Автотрофные микроорганизмы.
9. Гетеротрофные микроорганизмы.
10. Основные почвенные ферменты.
11. Роль микроорганизмов в минералообразовании.
12. Деструкция минералов микроорганизмами.
13. Микроорганизмы и засоление почв.
14. Образование гумуса.
15. Минерализация гумуса.
16. Превращение микроорганизмами соединений азота.
17. Превращение микроорганизмами соединений фосфора и серы.
18. Взаимодействие микроорганизмов и растений. Микориза.
19. Ассоциативная микрофлора.
20. Микроорганизмы и разложение растительных остатков.
21. Гумификация и минерализация растительных остатков.
22. Плодородие почв, его виды.
23. Органическое вещество почвы – главный фактор ее плодородия.
24. Приемы сохранения и воспроизводства почвенного плодородия.
25. Влияние минеральных удобрений на биологическую активность почвы.
26. Влияние органических удобрений на биологическую активность почвы.
27. Влияние мелиоративных приемов на биологические свойства почвы.
28. Чередование культур и биологическая активность почв.

29. Способы обработки почвы и ее биологическая активность.
30. Влияние гербицидов на биологическую активность почв.
31. Влияние фунгицидов на биологическую активность почв.
32. Участие почвенных микроорганизмов и ферментов в разрушении пестицидов.
33. Органическая система земледелия, ее достоинства и недостатки.
34. Приемы регулирования биологической активности почвы.
35. Биологическая индикация и диагностика почв.
36. Микрофлора на малопродуктивных почвах.

Темы рефератов

1. Роль микроэлементов в живом веществе.
2. Хемосинтез и его роль в круговороте азота.
3. Фотосинтез и геохимический круговорот углерода и азота.
4. Биогеохимический круговорот серы и фосфора.
5. Естественные биогеохимические провинции Поволжья.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Звягинцев, А.Г. Биология почв / А.Г. Звягинцев, И.П. Бабьева, Г.М. Зенова. – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 445 с.
2. Методы почвенной микробиологии и биохимии /ред. Д.Г. Звягинцев. - М.:МГУ, 1991. -308 с.
3. Методы почвенной энзимологии / ред. Ф.Х. Хазиев. – М., Наука, 2005. – 252 с.
4. Физико-химические методы в агрохимии и биологии почв / М.П. Банкин, Т.А. Банкина, Л.П. Коробейникова. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2005. – 177 с.

Дополнительная литература

1. Зенова, Г.М. Практикум по биологии почв / Г.М. Зенова, А.Л. Степанова, А.А. Лихачева, Н.А. Манучарова. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – 120 с.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Агропоиск
- полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal
- поисковые системы Rambler, Yandex, Google:
- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>

- НЕБ - <http://elibrary.ru> (подписка на журналы «Биология почв», «Плодородие» на 2011 год)
- База данных «Агропром за рубежом» <http://polpred.com>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- <http://www.twirpx.com/files/biologic/biology/gmf/>
- <http://www.derev-grad.ru/agropochvovedenie/agropochvovedenie.html>

Программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России 16 марта 2011 г. № 1365, на основании паспорта и программы–минимум кандидатского экзамена по специальности 06.01.04 – Агрохимия

Автор: доктор с.-х. наук, профессор Пронько В.В.

Программа одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета « 15 » ноября 2011 года, протокол № 5.

Председатель методической комиссии, доцент  Губин Н.М.