

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
Гусакова Н.Н.
«*30*» *августа* 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
Шьюрова Н.А.
«» 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **Агрохимия**

Направление подготовки **110400.62 Агрономия**

Профиль подготовки **Селекция и генетика сельскохозяйственных культур**

Квалификация (степень) выпускника **Бакалавр**

Нормативный срок обучения **4 года**

Форма обучения **Очная**

	Всего	Количество часов							
		в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	4				4				
Общее количество часов	144				144				
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	72				72				
лекции	36				36				
лабораторные	36				36				
практические	х				х				
Самостоятельная работа	72				72				
Количество рубежных контролей	4				4				
Форма итогового контроля	Э				Э				
Курсовой проект (работа)	х				х				

Разработчик: профессор Назаров В.А.

В.А. Назаров
(подпись)

Саратов 2013

1. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Агрохимия» является формирование у студентов навыков рационального применения удобрений при возделывании различных сельскохозяйственных культур для использования их в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина «Агрохимия» относится к базовой части профессионального цикла ООП ВПО. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Агрохимия», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Химия», «Физика», «Земледелие», «Почвоведение с основами геологии», «Микробиология».

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- **знать:** основные химические понятия и законы; химические элементы и их соединения; свойства неорганических и органических соединений; фундаментальные понятия почвоведения.

- **уметь:** работать на ФЭК и других лабораторных приборах, проводить отбор почвенных и растительных образцов и подготавливать их к анализу.

Дисциплина «Агрохимия» является базовой для изучения дисциплины «Растениеводство», Зональные системы удобрений».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины «Агрохимия»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов профессиональной компетенции: «Способность рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры» (ПК-9).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные свойства минеральных и органических удобрений и условия их эффективного применения;

- **уметь** составлять и применять системы удобрений с учетом зональных особенностей региона для повышения плодородия почв, урожайности сельскохозяйственных культур и улучшения качества растениеводческой продукции при воспроизводстве плодородия почв;

- **владеть** методами рационального применения удобрений при возделывании различных сельскохозяйственных культур.

4. Структура и содержание дисциплины «Агрохимия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов, из них аудиторная работа – 72ч., самостоятельная работа – 72 ч.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины «Агрохимия»

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Само- стоя- тель- ная работа	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма про- ведения	Количество часов		Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4 семестр									
1.	Вводная лекция. Цель, задачи и структура курса. Основные понятия и определения. Модульная система обучения и рейтинговая оценка знаний. Состояние и перспективы производства и применения удобрений в России и за рубежом. Связь «Агрохимии» с другими агрономическими и биологическими науками	1	Л	Т	2		ВК	ПО	7
2	Введение в лабораторные занятия. Изучение техники безопасности при работе в лаборатории. Отбор и подготовка почвенных образцов к их анализу.	1	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО	
3.	Химический состав и питание растений. Химический состав растений. Значение питания как одного из важнейших факторов жизни растений в формировании высокого урожая хорошего качества. Современные представления о поступлении и усвоении питательных веществ растениями, Значение внутренних факторов и внешних условий в питании растений и их взаимосвязь. Понятие об основном, припосевном удобрении и подкормках как приемов регулирования процесса питания с.-х. культур.	2	Л	В	2			КЛ	
4	Определение влажности, кислотности, карбонатности почвы и методы определения азота в почве. Калориметрический метод определения нитратов (с дисульфифеноловой кислотой).	2	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО	
5.	Завершение анализа. Работа на ФЭК по определению содержания нитратов в почве. Расчеты по определению количества нитратов.	3	ЛЗ	Т	2	4	ТК	ПО	
6.	Определение доступной растениям фосфорной кислоты (по методам Труога Е.,	3	ЛЗ	Т	2	1	ТК	ПО	

	Мачигина Б.П., Кирсанова А.Т., Чирикова Ф.В) и калия в зависимости от типа почв. Расчеты по определению количества доступной фосфорной кислоты. Определение доступного калия в почве по методам Масловой А.Л., Мачигина В.П., Кирсанова А.Т., Чирикова Ф.В. в зависимости от типа почв.								
7.	Применение удобрений в связи со свойствами почвы и питанием растений. Минеральная и органическая части почвы как источник элементов питания. Виды поглощательной способности почвы, их роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений. Значение рН, емкости поглощения, буферности; состава и соотношения поглощенных катионов почвы в процессах трансформации удобрений и питания растений.	4	Л	Т	2			КЛ	
8.	Свойства почвы в связи с питанием и применением удобрений	4	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО	
9.	Химическая мелиорация почв (известкование, гипсование). Значение химической мелиорации почв. Виды известковых удобрений, сроки и способы их внесения. Определение норм извести и гипса применительно к конкретным условиям.	5	Л	Т	2			КЛ	
10.	Диагностика питания растений, их виды. Освоение экспресс-методов быстрого определения потребности растений в удобрениях с использованием приборов Магницкого и Церлинг.	5	ЛЗ	Т	2	4	РК	ПО	15
11.	Азотные удобрения. Их классификация. Источники поступления азота в почву. Состав, свойства и условия их эффективного применения.	6	Л	В	2			КЛ	
12.	Качественный анализ азотных удобрений. Определение форм полезной части и балластных веществ. Характеристика основных свойств удобрений и выбор условий их эффективного применения.	6	ЛЗ	Т	2	4	ТК	ПО	
13.	Фосфорные удобрения. Их классификация. Проблема фосфора в земледелии и пути ее решения. Состав, свойства и условия эффективного применения фосфорных удобрений.	7	Л	В	2	1		КЛ	
14.	Качественный анализ фосфорных удобрений. Определение форм полезной части и балластных веществ. Характеристика основных свойств удобрений и выбор условий эффективного их применения.	7	ЛЗ	Т	2	4	ТК	ПО	
15.	Калийные удобрения. Их классификация. Дозы, сроки и способы внесения калийных удобрений под различные культуры.	8	Л	В	2	1		КЛ	
16.	Качественный анализ калийных удобрений. Определение форм полезной части и балластных веществ. Характеристика основных	8	ЛЗ	Т	2	4	ТК	ПО	

	свойств удобрений и условий эффективного их применения.								
17.	Микроудобрения. Значение микроэлементов в жизни растений. Применение микроудобрений в связи с почвенно-климатическими условиями. Состав и свойства основных видов микроудобрений. Дозы, сроки и способы их применения.	9	Л	Т	2	1		КЛ	
18.	Качественный анализ основных видов микроудобрений. Определение форм полезной части, характеристика основных свойств удобрений и условий эффективных их применений.	9	ЛЗ	Т	2	4	ТК		
19.	Комплексные удобрения. Понятия о комплексных удобрениях. Их агротехническое и экономическое значение. Состав, свойства и особенности применения комплексных удобрений. Жидкие комплексные удобрения, их свойства и применение.	10	Л	В	2	1		КЛ	
20.	Качественный анализ комплексных удобрений. Определение форм полезной части и балластных веществ. Характеристика основных свойств удобрений и условий эффективного их применения.	10	ЛЗ	Т	2	4	РК	ПО	15
21.	Органические удобрения. Навоз подстилочный и бесподстилочный, навозная жижа, птичий помет. Значение навоза и других органических удобрений в повышении плодородия почвы и урожайности с.-х. культур. Химический состав навоза. Способы хранения навоза. Бесподстилочный навоз. Особенности его хранения и использования. Навозная жижа, птичий помет. Их состав, хранение и применение.	11	Л	В	2	1		КЛ	
22.	Смешивание удобрений и расчеты, связанные с применением удобрений	11	ЛЗ	ДИ	2	4		ПО	
23..	Торф и компосты. Теоретическое обоснование компостирования. Виды компостов, техника приготовления и их применение. Сапропель, состав и применение.	12	Л	Т	2	1		КЛ	
24.	Расчет баланса гумуса в почве. Определение потребности хозяйства в органических удобрениях для достижения бездефицитного баланса гумуса в почве.	12	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО	
25.	Зеленое удобрение. Значение зеленого удобрения в обогащении почвы органическими веществом, азотом и другими питательными элементами. Формы использования зеленого удобрения. Пути повышения эффективности применения зеленого удобрения.	13	Л	Т	2	1		КЛ	
26.	Основные принципы построения удобрений в севообороте. Понятие о системе удобрений. Баланс питательных веществ. Условия и принципы разработки рациональной системы удобрений в различных севооборотах и возможности управления	13	Л	Т	2	1		КЛ	

	ими. Приемы, сроки, способы и техника внесения удобрений. Научные основы и особенности применения удобрений в условиях орошения.								
27.	Основные методы определения оптимальных доз удобрений под с.-х. культуры. Классификация и сущность методов определения оптимальных доз удобрений под с.-х. культуры. Вынос питательных веществ с урожаем. Коэффициенты использования питательных веществ растениями из почвы.	14	Л	Т	2	2		УО	
28.	Расчеты баланса питательных веществ в севообороте.	14	ЛЗ	ДИ	2	4	РК	ПО	15
29.	Использование агрохимических картограмм обеспеченности почв питательными веществами при разработке систем удобрений в севообороте.	15	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО	
30.	Системы удобрений основных овощных, плодовых культур. Особенности питания овощных и плодовых культур, винограда, потребление ими питательных веществ. Построение систем удобрений с учетом биологических особенностей овощных, плодовых культур и винограда с указанием доз, сроков и способов внесения удобрений. Экологические аспекты химизации земледелия.	16-17	Л	Т	8	4		ПО	
31.	Определение оптимальных доз минеральных удобрений под планируемый урожай основных полевых культур.	18	ЛЗ	ДИ	4	4	РК ТР	ПО Р	15 7
32.	Выходной контроль						ВыхК	Э	26
Итого:					72	72			72

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, ДИ – деловая игра.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, КЛ – конспект лекции, ТР – творческий рейтинг, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Агрохимия» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, деловые игры.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 33,3 % аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного

Вопросы входного контроля

1. Что такое гумус? Его фракционный состав.
2. Какие основные типы почв Саратовского Правобережья?
3. Перечислить основные типы почв Саратовского Левобережья?
4. Что такое водная вытяжка?
5. Назовите основные физико-химические свойства почвы.
6. Что такое окислительно-восстановительный потенциал почвы?
7. Что такое буферность почвы?
8. Что такое солонцеватость и засоленность почвы?
9. Каковы основные функции проводящей системы растений ?
10. Какие основные функции корневой системы растений?
11. Что такое дыхание растений?
12. Что такое фотосинтез и его фазы ?
13. Перечислить факторы, влияющие на интенсивность фотосинтеза.
14. Классификация микроорганизмов.
15. Какие бывают взаимодействия между микроорганизмами и растениями?
16. Сущность процесса нитрификации и роль микроорганизмов в нем.
17. Сущность процесса денитрификации и роль микроорганизмов в нем.
18. Какая роль микроорганизмов в круговороте N?
19. Какая роль микроорганизмов в круговороте P?
20. Участие микробов в гумусообразовании и гумусоразложении.
21. Перечислить типы химических реакций.
22. Положение N в периодической системе Д. И. Менделеева.
23. Распространенность кислорода в природе.

Вопросы рубежного контроля №1

вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Понятие об "Агрохимии" как о научной дисциплине.
2. Химический состав растений и его изменчивость под влиянием удобрений.
3. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии "Агрохимии".
4. Роль элементов питания в жизни растений (макроэлементы).
5. Роль микроэлементов в жизни растений.
6. Вынос элементов питания растениями (биологический и хозяйственный) и влияние на него удобрений.
7. Виды питания растений, их характеристика.

8. Корневое питание растений. Современные представления о нем.
9. Условия, обеспечивающие нормальное питание растений. Влияние концентрации почвенного раствора, его рН, физиологической уравновешенности, температуры, влажности и других факторов на поступление элементов питания в растения.
10. Физиологическая реакция солей как следствие избирательной способности корневой системы растений в процессе питания.
11. Требования растений к условиям питания в различные периоды их роста.
12. Значение удобрений в регулировании питания растений и получении высоких урожаев с хорошим качеством продукции.
13. Сроки и способы внесения удобрений, их характеристика.
14. Диагностика питания растений, ее виды и значение.
15. Минеральная и органическая части почвы как источник элементов питания растений.
16. Виды поглотительной способности почвы, их роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений.
17. Минеральная и органическая часть почвы и их питание растений.
18. Необменное поглощение почвой катионов.
19. Влияние кислотности почвы на поступление элементов питания в растения.
20. Значение химической мелиорации почв в улучшении питания растений.
21. Виды известковых удобрений, сроки и способы их внесения.
22. Определение норм извести и гипса.
23. Гипсование солонцеватых и солонцовых почв.
24. Материалы, применяемые для гипсования почв.
25. Нормы, сроки и способы внесения гипса.
26. Применение гипса в качестве удобрения.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Влияние почвенных микроорганизмов на поглощение элементов минерального питания.
2. Признаки азотного голодания растений и меры борьбы с ними.
3. Признаки фосфорного голодания растений и меры борьбы с ними.
4. Признаки калийного голодания растений и меры борьбы с ними.
5. Признаки недостатка в растениях микроэлементов.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Классификация удобрений.

2. Значение проблемы азота в земледелии в свете работ Прянишникова Д.Н. "Технический и биологический азот и его использование в земледелии".
3. Круговорот и баланс азота в земледелии. Азотный режим почвы.
4. Классификация азотных удобрений и их общая характеристика.
5. Аммиачная селитра, ее свойства и условия эффективного применения.
6. Сернокислый аммоний, его свойства и условия эффективного применения.
7. Мочевина, ее свойства и условия эффективного применения.
8. Жидкие азотные удобрения. Особенности их применения.
9. Медленнодействующие азотные удобрения, характеристика и перспектива их использования в земледелии.
10. Превращение азота удобрений в почве и использование его растениями.
11. Нормы, сроки и способы внесения азотных удобрений под с.-х. культуры.
12. Влияние почвенно-климатических и погодных условий на эффективность действия азотных удобрений.
13. Пути повышения эффективности применения азотных удобрений.
14. Проблема фосфора в земледелии и пути ее решения.
15. Круговорот и баланс фосфора в земледелии.
16. Фосфорный режим почвы (процессы мобилизации и иммобилизации).
17. Апатиты и фосфориты - сырье для производства фосфорных удобрений.
18. Классификация фосфорных удобрений и их общая характеристика.
19. Суперфосфаты, свойства и условия эффективного применения
20. Преципитат, свойства и условия эффективного применения.
21. Обесфторенный фосфат, свойства и условия эффективного применения.
22. Фосфоритная мука, свойства и особенности её применения. Роль русских ученых в разработке вопросов ее использования.
23. Промышленные фосфорсодержащие отходы, характеристика и условия эффективного их применения.
24. Превращение фосфорных удобрений в почве.
25. Нормы, сроки и способы внесения фосфорных удобрений под с.-х. культуры.
26. Применение фосфорных удобрений в "запас".
27. Пути повышения эффективности применения фосфорных удобрений. Локальное внесение фосфорных удобрений.
28. Значение калийных удобрений в повышении урожаев в различных почвенно-климатических зонах РФ.
29. Круговорот и баланс калия в земледелии.
30. Калийный режим почвы.

31. Месторождения калийных солей в нашей стране.
32. Классификация калийных удобрений, их характеристика.
33. Хлористый калий, свойства и условия эффективного применения.
34. Калимагнезия и калимаг, свойства и условия эффективного применения.
35. Калийная соль, свойства и условия эффективного применения.
36. Сырые калийные соли, свойства и условия эффективного применения.
37. Промышленные калийсодержащие отходы.
38. Взаимодействие калийных удобрений с почвой.
39. Нормы, сроки и способы внесения калийных удобрений под с.-х. культуры.
40. Содержание микроэлементов в почвах различных зон РФ.
41. Основные виды микроудобрений.
42. Нормы, сроки и способы внесения микроудобрений в различных зонах РФ.
43. Понятие о комплексных (смешанных, комбинированных и сложных) удобрениях, преимущества и недостатки по сравнению с простыми.
44. Характеристика основных сложных удобрений, условия их эффективного применения.
45. Характеристика комбинированных удобрений, условия их эффективного применения.
46. Жидкие комплексные удобрения, особенности их использования.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Оптимизация доз азотных удобрений.
2. Оптимизация доз фосфорных удобрений.
3. Оптимизация доз калийных удобрений.
4. Оптимизация содержания микроэлементов в почвах.
5. Применение минеральных удобрений экологически безопасной продукции сельскохозяйственных культур.
6. Превращение фосфорных удобрений в почве.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Классификация органических удобрений. Навоз как основное органическое удобрение.
2. Дозы навоза в различных почвенно-климатических микрорайонах Саратовской области.
3. Значение гумуса в повышении плодородия почвы и пути его увеличения.

4. Подстилочный навоз, его химический состав и способы хранения. Типы навозохранилищ.
5. Бесподстилочный навоз, его состав, хранение и использование.
6. Усвояемость питательных веществ из навоза в год его действия и в последствии. Причины длительности действия навоза.
7. Компосты, их приготовление и использование.
8. Торф, его происхождение, виды, состав и применение.
9. Сидераты. Перспективы их использования в Поволжье.
10. Применения органических удобрений в богарных и орошаемых севооборотах и теплицах.
11. Степень разложения навоза и изменение его хим. состава в зависимости от этого фактора.
12. Баланс гумуса почвы. Пути достижения его бездефицитного содержания.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Лигнин, его состав и применение.
2. Сапрпель, его состав и применение.
3. Использование соломы в качестве удобрения.
4. Птичий помет, его состав и применение.
5. Навозная жижа.

Вопросы рубежного контроля № 4

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Понятие о системах удобрений, цель и задачи.
2. Особенность питания и удобрения сельскохозяйственных культур.
3. Физиологические основы применения удобрений.
4. Особенности питания растений в различные периоды их органогенеза.
5. Почвенно-климатические условия и применение удобрений.
6. Методы определения оптимальных доз под сельскохозяйственные культуры.
7. Особенности системы удобрений в севооборотах при орошении.
8. Системы удобрений озимых культур.
9. Системы удобрений яровой пшеницы и ячменя.
10. Системы удобрений зернобобовых культур
11. Системы удобрений подсолнечника и картофеля.
12. Особенности применения удобрений в овощных севооборотах.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Система удобрений винограда.
2. Система удобрений земляники.
3. Система удобрений огурцов.
4. Система удобрений томатов.

5. Система удобрений столовой свеклы.
6. Система удобрений яблони и груши.
7. Система удобрений моркови.
8. Система удобрений лука.
9. Система удобрений лугов и пастбищ.
10. Система удобрений овощных культур в защищенном грунте.
11. Система удобрений рассады овощных культур.
12. Система удобрений сливы.
13. Система удобрений вишни.
14. Система удобрений ягодных кустарников.
15. Система удобрений при посадке плодовых и ягодных культур.

Вопросы выходного контроля

1. Понятие об "Агрохимии" как о научной дисциплине.
2. Химический состав растений и его изменчивость под влиянием удобрений.
3. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии "Агрохимии".
4. Роль элементов питания в жизни растений (макроэлементы).
5. Роль микроэлементов в жизни растений.
6. Вынос элементов питания растениями (биологический и хозяйственный) и влияние на него удобрений.
7. Виды питания растений, их характеристика.
8. Корневое питание растений. Современные представления о нем.
9. Условия, обеспечивающие нормальное питание растений. Влияние концентрации почвенного раствора, его pH, физиологической уравновешенности, температуры, влажности и других факторов на поступление элементов питания в растения.
10. Физиологическая реакция солей как следствие избирательной способности корневой системы растений в процессе питания.
11. Требования растений к условиям питания в различные периоды их роста.
12. Значение удобрений в регулировании питания растений и получении высоких урожаев с хорошим качеством продукции.
13. Сроки и способы внесения удобрений, их характеристика.
14. Диагностика питания растений, ее виды и значение.
15. Минеральная и органическая части почвы как источник элементов питания растений.
16. Виды поглотительной способности почвы, их роль во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений.
17. Минеральная и органическая часть почвы и их питание растений.
18. Необменное поглощение почвой катионов.

19. Влияние кислотности почвы на поступление элементов питания в растения.
20. Значение химической мелиорации почв в улучшении питания растений.
21. Виды известковых удобрений, сроки и способы их внесения.
22. Определение норм извести и гипса.
23. Гипсование солонцеватых и солонцовых почв.
24. Материалы, применяемые для гипсования почв.
25. Нормы, сроки и способы внесения гипса.
26. Применение гипса в качестве удобрения.
27. Влияние почвенных микроорганизмов на поглощение элементов минерального питания.
28. Признаки азотного голодания растений и меры борьбы с ними.
29. Признаки фосфорного голодания растений и меры борьбы с ними.
30. Признаки калийного голодания растений и меры борьбы с ними.
31. Признаки недостатка в растениях микроэлементов.
32. Классификация удобрений.
33. Значение проблемы азота в земледелии в свете работ Прянишникова Д.Н. "Технический и биологический азот и его использование в земледелии".
34. Круговорот и баланс азота в земледелии. Азотный режим почвы.
35. Классификация азотных удобрений и их общая характеристика.
36. Аммиачная селитра, ее свойства и условия эффективного применения.
37. Сернокислый аммоний, его свойства и условия эффективного применения.
38. Мочевина, ее свойства и условия эффективного применения.
39. Жидкие азотные удобрения. Особенности их применения.
40. Медленнодействующие азотные удобрения, характеристика и перспективы их использования в земледелии.
41. Превращение азота удобрений в почве и использование его растениями.
42. Нормы, сроки и способы внесения азотных удобрений под с.-х. культуры.
43. Влияние почвенно-климатических и погодных условий на эффективность действия азотных удобрений.
44. Пути повышения эффективности применения азотных удобрений.
45. Проблема фосфора в земледелии и пути ее решения.
46. Круговорот и баланс фосфора в земледелии.
47. Фосфорный режим почвы (процессы мобилизации и иммобилизации).
48. Апатиты и фосфориты - сырье для производства фосфорных удобрений.
49. Классификация фосфорных удобрений и их общая характеристика.
50. Суперфосфаты, свойства и условия эффективного применения

51. Преципитат, свойства и условия эффективного применения.
52. Обесфторенный фосфат, свойства и условия эффективного применения.
53. Фосфоритная мука, свойства и особенности её применения. Роль русских ученых в разработке вопросов ее использования.
54. Промышленные фосфорсодержащие отходы, характеристика и условия эффективного их применения.
55. Превращение фосфорных удобрений в почве.
56. Нормы, сроки и способы внесения фосфорных удобрений под с.-х. культуры.
57. Применение фосфорных удобрений в "запас".
58. Пути повышения эффективности применения фосфорных удобрений. Локальное внесение фосфорных удобрений.
59. Значение калийных удобрений в повышении урожаев в различных почвенно-климатических зонах РФ.
60. Круговорот и баланс калия в земледелии.
61. Калийный режим почвы.
62. Месторождения калийных солей в нашей стране.
63. Классификация калийных удобрений, их характеристика.
64. Хлористый калий, свойства и условия эффективного применения.
65. Калимагнезия и калимаг, свойства и условия эффективного применения.
66. Калийная соль, свойства и условия эффективного применения.
67. Сырые калийные соли, свойства и условия эффективного применения.
68. Промышленные калийсодержащие отходы.
69. Взаимодействие калийных удобрений с почвой.
70. Нормы, сроки и способы внесения калийных удобрений под с.-х. культуры.
71. Содержание микроэлементов в почвах различных зон РФ.
72. Основные виды микроудобрений.
73. Нормы, сроки и способы внесения микроудобрений в различных зонах РФ.
74. Понятие о комплексных (смешанных, комбинированных и сложных) удобрениях, преимущества и недостатки по сравнению простыми.
75. Характеристика основных сложных удобрений, условия их эффективного применения.
76. Характеристика комбинированных удобрений, условия их эффективного применения.
77. Жидкие комплексные удобрения, особенности их использования.
78. Оптимизация доз азотных удобрений.
79. Оптимизация доз фосфорных удобрений.
80. Оптимизация доз калийных удобрений.
81. Оптимизация содержания микроэлементов в почвах.

82. Применение минеральных удобрений экологически безопасной продукции сельскохозяйственных культур.
83. Превращение фосфорных удобрений в почве.
84. Классификация органических удобрений. Навоз как основное органическое удобрение.
85. Дозы навоза в различных почвенно-климатических микрорайонах Саратовской области.
86. Значение гумуса в повышении плодородия почвы и пути его увеличения.
87. Подстилочный навоз, его химический состав и способы хранения. Типы навозохранилищ.
88. Бесподстилочный навоз, его состав, хранение и использование.
89. Усвояемость питательных веществ из навоза в год его действия и в последствии. Причины длительности действия навоза.
90. Компосты, их приготовление и использование.
91. Торф, его происхождение, виды, состав и применение.
92. Сидераты. Перспективы их использования в Поволжье.
93. Применения органических удобрений в богарных и орошаемых севооборотах и теплицах.
94. Степень разложения навоза и изменение его хим. состава в зависимости от этого фактора.
95. Баланс гумуса почвы. Пути достижения его бездефицитного содержания.
96. Лигнин, его состав и применение.
97. Сапропель, его состав и применение.
98. Использование соломы в качестве удобрения.
99. Птичий помет, его состав и применение.
100. Навозная жижа.
101. Понятие о системах удобрений, цель и задачи.
102. Особенности питания и удобрения сельскохозяйственных культур.
103. Физиологические основы применения удобрений.
104. Особенности питания растений в различные периоды их органогенеза.
105. Почвенно-климатические условия и применение удобрений.
106. Методы определения оптимальных доз под сельскохозяйственные культуры.
107. Особенности системы удобрений в севооборотах при орошении.
108. Системы удобрений озимых культур.
109. Системы удобрений яровой пшеницы и ячменя.
110. Системы удобрений зернобобовых культур
111. Системы удобрений подсолнечника и картофеля.
112. Особенности применения удобрений в овощных севооборотах.
113. Система удобрений винограда.
114. Система удобрений земляники.
115. Система удобрений огурцов.

116. Система удобрений томатов.
117. Система удобрений столовой свеклы.
118. Система удобрений яблони и груши.
119. Система удобрений моркови.
120. Система удобрений лука.
121. Система удобрений лугов и пастбищ.
122. Система удобрений овощных культур в защищенном грунте.
123. Система удобрений рассады овощных культур.
124. Система удобрений сливы.
125. Система удобрений вишни.
126. Система удобрений ягодных кустарников.
127. Система удобрений при посадке плодовых и ягодных культур.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Ефимов, В. Н. Пособие к учебной практике по агрохимии / В. Н. Ефимов, М. Л. Горлова, Н. Ф. Лунина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2004. - 191 с. - ISBN 5-9532-0186-9
2. Минеев, В.Г. Агрохимия: учебник / В. Г. Минеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС ; М. : МГУ, 2004. - 719 с. - ISBN 5-9532-0253-9. - ISBN 5-211-04795-8
3. Практикум по агрохимии: учебное пособие / В. В. Киндин [и др.]. - М. : КолосС, 2008. - 599 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ISBN 978-5-9532-0387-6:

б) дополнительная литература

1. Агрохимия / Б.А.Ягодин и др : учебник. - М.: Агропромиздат, 1989. - 639 с.
2. Агрохимия: учебник / ред.: Б. А. Ягодин. - М.: Колос, 1982. - 574 с.
3. Агрохимия и система удобрения: учебное пособие / Н.Х. Дудина. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Агропромиздат, 1991. - 400 с.
4. Ефимов, В. Н. Система удобрений: В.Н.Ефимов, И.Н.Донских, В.П.Царенко : учебник / В.Н. Ефимов. - М.: КолосС, 2003.
5. Муравин, Э.А. Агрохимия: учебник / Э. А. Муравин. - М. : КолосС, 2004. - 383 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов ср. спец. учеб. заведений). - ISBN 5-9532-0036-6
6. Петербургский, А. В. Агрохимия и физиология питания растений : учебник / А.В. Петербургский. - 2-е изд. - [Б. м. : б. и.], 1981.
7. Система удобрений в севообороте: методическое пособие и справочный материал для самостоятельной работы при разработке курсового проекта для студентов агрономических специальностей очного и заочного обучения / сост. Г. Н. Попов, В. П. Белоголовцев. - Саратов: Саратовский сельскохозяйственный институт, 1997. - 75 с.
8. Смирнов, П. М. Агрохимия: учебник / П. М. Смирнов, Э. А. Муравин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1991. - 288 с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Агропоиск, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google:

- <http://library.sgau.ru>
- <http://elibrary.ru> (подписка на журнал «Агрохимия»)
- <http://polpred.com>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- <http://www.twirpx.com/files/geologic/geology/gmf/>
- <http://www.derev-grad.ru/pochvovedenie/pochvovedenie.html>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятия используется следующее материально-техническое обеспечение:

- лабораторные приборы и оборудование: вытяжные шкафы, сушильные шкафы, технические весы, аналитические весы, фотоэлектроколориметры, ионометры, водяные бани;
- почвенные карты;
- комплект мультимедийного оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООп ВПО по направлению подготовки 110400.62 Агрономия.