

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Агрохимия Б3.Б.3

Направление подготовки: 021900.62 - Почвоведение

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Матвеева Н.М. , Валеева А.А.

Рецензент(ы):

Кулагина В.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Григорьян Б. Р.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 8494914

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, б/с Валеева А.А. кафедра почвоведения отделение природопользования , AlbAValeeva@kpfu.ru ; Матвеева Н.М.

1. Цели освоения дисциплины

- ознакомление студентов с фундаментальными основами агрохимии, процессами оптимизации питания растений, формирования их качества и повышения плодородия почв путем применения различных удобрительных средств с учетом экологической ситуации. Изучение физиологических и биохимических аспектов питания растений, химических, физико-химических и биологических процессов в агроэкосистеме с учетом почвенно-климатических условий, использования современных методов исследования.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.3 Профессиональный" основной образовательной программы 021900.62 Почвоведение и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Место в учебном плане -цикл Б.3, базовая часть. Осваивается на 2 курсе (2 семестр).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владеет современной культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
ОК-2 (общекультурные компетенции)	умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
ОК-5 (общекультурные компетенции)	умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способен использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, гуманитарных и экономических наук
ОК-7 (общекультурные компетенции)	стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства
ОК-8 (общекультурные компетенции)	умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков
ПК-8 (профессиональные компетенции)	использует информационные средства на уровне пользователя, осваивает и использует информационные технологии для решения задач в области почвоведения, мелиорации, физики, химии, географии, биологии, экологии, эрозии почв, агрохимии и агрофизики, почвенно-ландшафтного проектирования, радиологии почв, охраны и рационального использования почв (в соответствии с профилем подготовки)

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-9 (профессиональные компетенции)	в организационно-управленческой и педагогической деятельности: владеет теоретическими основами организации и планирования работ по изучению почв

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- Действия удобрений на урожай и качество с/х продукции

2. должен уметь:

- Экономически и экологически оценивать систему удобрений

3. должен владеть:

-обладать навыками расчета удобрений под различные с/х культуры

-ориентироваться в вопросах разработки системы удобрений по балансу элементов питания

4. должен демонстрировать способность и готовность:

экономически и экологически оценивать систему удобрений

4. должен демонстрировать способность и готовность:

обладать навыками расчета удобрений под различные с/х культуры

ориентироваться в вопросах разработки системы удобрений по балансу элементов питания

4. должен демонстрировать способность и готовность:

действие удобрений на урожай и качество с/х продукции

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Предмет, задачи и методологические основы дисциплины.	4	1	2	0	0	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. История развития взглядов на питание растений и формирование агрохимии как науки.	4	2	2	0	0	устный опрос
3.	Тема 3. Питание растений.	4	3	2	0	0	эссе
4.	Тема 4. Значение отдельных элементов в питании растений	4	4	2	0	0	эссе
5.	Тема 5. Агрохимические, агрофизические и биологические свойства почвы	4	5	2	0	0	тестирование
6.	Тема 6. Азотные удобрения	4	6	2	0	0	контрольная работа
7.	Тема 7. Фосфорные удобрения	4	7	2	0	0	контрольная работа
8.	Тема 8. Калийные удобрения	4	9	2	0	0	контрольная работа
9.	Тема 9. Комплексные удобрения	4	10	2	0	0	эссе
10.	Тема 10. Магниево-серосодержащие удобрения,	4	11	2	0	0	устный опрос
11.	Тема 11. Микроудобрения	4	12	2	0	0	эссе
12.	Тема 12. Органические удобрения	4	13	2	0	0	контрольная работа
13.	Тема 13. Химическая мелиорация почв	4	14	2	0	0	тестирование
14.	Тема 14. Подготовка образцов растений к химическому анализу	4	1	0	2	0	устный опрос
15.	Тема 15. Метод сухого озолени.	4	2	0	2	0	устный опрос
16.	Тема 16. Определение содержания кальция и магния в растениях комплекснометрическим методом после сухого озолени	4	2-3	0	2	0	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
17.	Тема 17. Мокрое озоление растений по методу К.Гинзбург. Колориметрическое определение азота методом Неслера	4	4	0	2	0	коллоквиум устный опрос
18.	Тема 18. Определение содержания фосфора после мокрого и сухого озоления по Мерфи и Райли.	4	5	0	2	0	коллоквиум
19.	Тема 19. Определение содержания калия, натрия в растениях после сухого и мокрого озоления пламенно-фотометрическим методом	4	6	0	2	0	устный опрос
20.	Тема 20. Определение содержания клетчатки в растительных кормах по методу Кюршнера-Ганека в модификации А.В.Перербургского.	4	7	0	2	0	устный опрос
21.	Тема 21. Определение белкового азота в растения методом дистилляции	4	7-8	0	2	0	коллоквиум
22.	Тема 22. Изучение свойств и проведение качественного анализа основных азотных, фосфорных и калийных удобрений.	4	9	0	2	0	контрольная работа
23.	Тема 23. Определение азота в селитрах в кислой среде по Ульшу и в щелочной среде по Деварду	4	10	0	2	0	письменная работа
24.	Тема 24. Определение содержания азота в аммиачных удобрениях формалиновым методом и методом открытого кипячения.	4	11	0	2	0	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
25.	Тема 25. Количественный анализ усвояемой фосфорной кислоты в простых и сложных фосфорных удобрениях. Количественный анализ простых и сложных калийсодержащих удобрений методом пламенной фотометрии.	4	12	0	2	0	письменная работа
26.	Тема 26. Определение общей нейтрализующей способности известковых удобрений методом титрования. Расчет доз известковых удобрений	4	13	0	2	0	презентация
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	экзамен
	Итого			26	26	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет, задачи и методологические основы дисциплины.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предмет, задачи и методы агрохимической науки. Состояние и перспективы химизации земледелия в России.

Тема 2. История развития взглядов на питание растений и формирование агрохимии как науки.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

История развития взглядов на питание растений: в античной Греции, Бернар Палисси, Глаубер, М.В.Ломоносов, Пристли, Ингенгауз, Сенебье, Валериус, А.Н.Энгельгард, П.А.Костычев, Д.Н.Прянишников, В.Р.Вильямс, К.К.Гедройц, П.С.Коссович. Современный период развития агрохимии.

Тема 3. Питание растений.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Химический состав растений: сахара, крахмал, пектиновые вещества, гемицеллюлоза, лигнин, жиры, белки, другие азотистые соединения. Питание растений: воздушное, корневое.

Тема 4. Значение отдельных элементов в питании растений

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Функция макроэлементов и микроэлементов в растениях, способы их поступления. Содержание азота, фосфора и калия в органах растений, их состав. Роль азота, фосфора и калия в росте и развитии растений. Симптомы недостатка азота, фосфора и калия в растениях. Роль кальция, магния, серы, железа, бора, кобальта, марганца, молибдена, меди и цинка в метаболизме растений. Симптомы недостатка микроэлементов в растениях.

Тема 5. Агрохимические, агрофизические и биологические свойства почвы

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Фазы почвы: твердая, жидкая и газообразная. Состав почвенного воздуха, его отличие от атмосферного воздуха. Дыхание почвы. Почвенный раствор, его состав и концентрация. Роль в биологических, химических и физико-химических процессов. Способы поступления питательных веществ в растения. Состав твердой фазы почвы, как источник источниками питательных веществ для растений. Поглощительная способность почв. Современные представления о поглощительной способности почв. Виды поглощительной способности (биологическое, механическое, физическое, химическое и обменное).

Тема 6. Азотные удобрения

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Группы азотных удобрений: нитратные удобрения (селитры), содержащие азот в нитратной форме; аммонийные и аммиачные удобрения (твердые и жидкие, содержащие азот в аммонийной или аммиачной форме); аммонийно-нитратные удобрения (азот находится в аммонийной и нитратной форме); удобрение, в которое азот входит в амидной форме (мочевина, или карбамид). Производство различных азотных удобрений путем получения синтетического аммиака из молекулярного азота и водорода. Влияние форм азотных удобрений на урожай растений и плодородие почвы. Пути снижения потерь и повышения эффективности азотных удобрений.

Тема 7. Фосфорные удобрения

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Три группы фосфорных удобрений в зависимости от растворимости и доступности для растений. Удобрения, содержащие фосфор в водорастворимой форме: суперфосфат простой и суперфосфат двойной. Удобрения, фосфор которых нерастворим в воде, но растворим в слабых кислотах или в щелочном растворе цитрата аммония, - преципитат, томасшлак, термофосфаты, обесфторенный фосфат. Удобрения, нерастворимые в воде и плохо растворимые в слабых кислотах: фосфоритная мука и костяная мука. Источники получения фосфорных удобрений: природные фосфорсодержащие руды (фосфориты и апатиты) и богатые фосфором отходы металлургической промышленности (томасшлак, мартеновские шлаки). Ассортимент фосфорных удобрений. Влияние форм фосфорных удобрений на урожай растений и плодородие почвы.

Тема 8. Калийные удобрения

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Доступный калий в почвах. Основные формы соединения калия содержащиеся в почве (по степени подвижности и доступности для растений): калий, входящий в состав прочных алюмосиликатных минералов (полевых шпатов (ортоклаза) и слюд (мусковита, биотита)); калий обменный, поглощенный почвенными коллоидами; водорастворимый калий представленный различными солями, растворимыми в почвенной влаге. Причины доступности калия для растений. Ассортимент калийных удобрений в нашей стране. условия эффективного применения калийных удобрений.

Тема 9. Комплексные удобрения

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Двойные и тройные комплексные удобрения (классификация по составу). Сложные, сложно-смешанные (или комбинированные) и смешанные комплексные удобрения (классификация по способу производства). Сложно-смешанные, или комбинированные удобрения, их способы получения, состав. Смешанные удобрения, их способы получения, состав. Производство и физико-механические свойства удобрений.

Тема 10. Магниевые и серосодержащие удобрения,

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные источники производства магнийсодержащих удобрений: сульфаты, хлориды, карбонаты, силикаты, гидрослюды, алюмосиликаты. Разнообразие сырьевых ресурсов позволяет получать различные формы магнийсодержащих удобрений и использовать их с учетом биологических требований культур и почвенно-климатических условий. Серосодержащие удобрения. Способы получения. Использование магниевых и серосодержащих удобрений и их эффективность.

Тема 11. Микроудобрения

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Микроэлементы в почве: железо, бор, марганец, медь, молибден, цинк, кобальт, йод. Их содержание в почве и роль в питании растений. Микроудобрения: борсодержащие (борнодатолитовая мука, бормагниева соль), марганцевые (марганцевый шлак, марганизированный суперфосфат), медные (пиритный огарок, сульфат меди), молибденовые (молибденовокислый аммоний, молибденовый гранулированный суперфосфат, молибдат аммония-натрия). Эффективность и применение микроудобрений.

Тема 12. Органические удобрения

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Виды органических удобрений: навоз, торф, навозную жижу, птичий помет, фекалии, различные компосты, солому, зеленое удобрение. Состав органических удобрений. Причины и способы применения навоза или других органических удобрений. Способы и условия накопления, хранения органических удобрений. Использование земли для компостирования навоза. Приемы выращивания, формы и эффективность применения зеленых удобрений.

Тема 13. Химическая мелиорация почв

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Методы химической мелиорации почв. Известкование как прием химической мелиорации направленный на нейтрализацию избыточной кислотности почв, улучшение агрохимических, агрофизических и биологических свойств почв, обеспечение растений кальцием и магнием, мобилизацию и иммобилизацию макро- и микроэлементов в почве, создание оптимальных физических, водно-физических, воздушных и других условий жизни растений. Дозы известковых удобрений, известковые удобрения и эффективность известкования. Гипсование солонцеватых и солонцовых почв. Эффективность применения гипса, дозы, сроки и способы внесения гипса.

Тема 14. Подготовка образцов растений к химическому анализу

практическое занятие (2 часа(ов)):

Подготовка образцов растений к химическому анализу. Отбор проб, получение представительного среднего образца, в котором наиболее полно отражена неоднородность химического состава всей партии анализируемого материала.

Тема 15. Метод сухого озоления.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Метод определения сырой золы в растениях

Тема 16. Определение содержания кальция и магния в растениях комплексометрическим методом после сухого озоления

практическое занятие (2 часа(ов)):

Определение содержания кальция и магния в растениях комплексометрическим методом после сухого озоления

Тема 17. Мокрое озоление растений по методу К.Гинзбург. Колориметрическое определение азота методом Неслера

практическое занятие (2 часа(ов)):

Мокрое озоление растений по методу К.Гинзбург. Колориметрическое определение азота методом Неслера

Тема 18. Определение содержания фосфора после мокрого и сухого озоления по Мерфи и Райли.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Определение содержания фосфора после мокрого и сухого озоления по Мерфи и Райли.

Тема 19. Определение содержания калия, натрия в растениях после сухого и мокрого озоления пламенно-фотометрическим методом

практическое занятие (2 часа(ов)):

Определение содержания калия, натрия в растениях после сухого и мокрого озоления пламенно-фотометрическим методом

Тема 20. Определение содержания клетчатки в растительных кормах по методу Кюршнера-Ганека в модификации А.В.Перербургского.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Определение содержания клетчатки в растительных кормах по методу Кюршнера-Ганека в модификации А.В.Перербургского.

Тема 21. Определение белкового азота в растения методом дистилляции

практическое занятие (2 часа(ов)):

Определение белкового азота в растения методом дистилляции

Тема 22. Изучение свойств и проведение качественного анализа основных азотных, фосфорных и калийных удобрений.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Изучение свойств и проведение качественного анализа основных азотных, фосфорных и калийных удобрений.

Тема 23. Определение азота в селитрах в кислой среде по Ульшу и в щелочной среде по Деварду

практическое занятие (2 часа(ов)):

Определение азота в селитрах в кислой среде по Ульшу и в щелочной среде по Деварду

Тема 24. Определение содержания азота в аммиачных удобрениях формалиновым методом и методом открытого кипячения.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Определение содержания азота в аммиачных удобрениях формалиновым методом и методом открытого кипячения.

Тема 25. Количественный анализ усвояемой фосфорной кислоты в простых и сложных фосфорных удобрениях. Количественный анализ простых и комплексных калийсодержащих удобрений методом пламенной фотометрии.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Количественный анализ усвояемой фосфорной кислоты в простых и сложных фосфорных удобрениях. Количественный анализ простых и комплексных калийсодержащих удобрений методом пламенной фотометрии.

Тема 26. Определение общей нейтрализующей способности известковых удобрений методом титрования. Рсчет доз известковых удобрений

практическое занятие (2 часа(ов)):

Определение общей нейтрализующей способности известковых удобрений методом титрования. Рсчет доз известковых удобрений

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Предмет, задачи и методологические основы дисциплины.	4	1	подготовка к устному опросу	2	устный опрос

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. История развития взглядов на питание растений и формирование агрохимии как науки.	4	2	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
3.	Тема 3. Питание растений.	4	3	подготовка к эссе	2	эссе
4.	Тема 4. Значение отдельных элементов в питании растений	4	4	подготовка к эссе	2	эссе
5.	Тема 5. Агрохимические, агрофизические и биологические свойства почвы	4	5	подготовка к тестированию	2	тестирование
6.	Тема 6. Азотные удобрения	4	6	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
7.	Тема 7. Фосфорные удобрения	4	7	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
8.	Тема 8. Калийные удобрения	4	9	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
9.	Тема 9. Комплексные удобрения	4	10	подготовка к эссе	2	эссе
10.	Тема 10. Магниево-серосодержащие удобрения,	4	11	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
11.	Тема 11. Микроудобрения	4	12	подготовка к эссе	2	эссе
12.	Тема 12. Органические удобрения	4	13	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
13.	Тема 13. Химическая мелиорация почв	4	14	подготовка к тестированию	2	тестирование
14.	Тема 14. Подготовка образцов растений к химическому анализу	4	1	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
15.	Тема 15. Метод сухого озоления.	4	2	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
16.	Тема 16. Определение содержания кальция и магния в растениях комплексометрическим методом после сухого озолени	4	2-3	подготовка к устному опросу	2	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
17.	Тема 17. Мокрое озоление растений по методу К.Гинзбург. Колориметрическое определение азота методом Неслера	4	4	подготовка к коллоквиуму	1	коллоквиум
				подготовка к устному опросу	1	устный опрос
18.	Тема 18. Определение содержания фосфора после мокрого и сухого озоления по Мерфи и Райли.	4	5	подготовка к коллоквиуму	2	коллоквиум
19.	Тема 19. Определение содержания калия, натрия в растениях после сухого и мокрого озоления пламенно-фотометрическим методом	4	6	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
20.	Тема 20. Определение содержания клетчатки в растительных кормах по методу Кюршнера-Ганека в модификации А.В.Перербургского.	4	7	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
21.	Тема 21. Определение белкового азота в растения методом дистилляции	4	7-8	подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
22.	Тема 22. Изучение свойств и проведение качественного анализа основных азотных, фосфорных и калийных удобрений.	4	9	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
23.	Тема 23. Определение азота в селитрах в кислой среде по Ульшу и в щелочной среде по Деварду	4	10	подготовка к письменной работе	2	письменная работа
24.	Тема 24. Определение содержания азота в аммиачных удобрениях формалиновым методом и методом открытого кипячения.	4	11	подготовка к устному опросу	2	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
25.	Тема 25. Количественный анализ усвояемой фосфорной кислоты в простых и сложных фосфорных удобрениях. Количественный анализ простых и комплексных калийсодержащих удобрений методом пламенной фотометрии.	4	12	подготовка к письменной работе	2	письменная работа
26.	Тема 26. Определение общей нейтрализующей способности известковых удобрений методом титрования. Рсчет доз известковых удобрений	4	13	подготовка к презентации	4	презентация
	Итого				56	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В ходе проведения лабораторных работ предусматриваются методы определения содержания питательных веществ в почве для оценки обеспеченности растений элементами питания и качественный и количественный анализ удобрений для оценки качества местных удобрений и его изменение в зависимости от условий хранения и анализ растений, для получения достоверных данных о химическом составе растений, качестве урожая и питательности кормов. Также предполагается расчет потребности в удобрениях и химических мелиорантах с учетом почвенно-климатических условий и экономической эффективности удобрений.

Предполагается проведение интерактивных занятий 16 часов. Из них лекции запланированной ошибкой с анализами ситуаций, семинары - дискуссии на темы: "Химический состав растений и качество урожая", "Значение азота для растений, содержание и превращения его в почве", "Влияние почвенных условий на поглощение питательных веществ растениями". Мозговой штурм на заданную тему: "Комплексные удобрения, его получение и хранение", взаимная проверка практических занятий подгруппами с указанием достоинств и недостатков выполненной работы и выставлением оценки. Лекции с участием приглашенных специалистов (Липатников А.И.) на тему: "Применение минеральных удобрений и особенности органического земледелия в условиях РТ" из ТатНИИ РТ

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Предмет, задачи и методологические основы дисциплины.

устный опрос , примерные вопросы:

В конце лекции проводится устный опрос на усвоение лекционного материала. Вопросы для опроса: 1. Развитие агрохимии в зарубежных странах 2. Роль русских и советских ученых в развитии агрохимии. 3. Роль русских и советских ученых в развитии учения о питании растений

Тема 2. История развития взглядов на питание растений и формирование агрохимии как науки.

устный опрос , примерные вопросы:

В конце лекции проводится устный опрос на усвоение лекционного материала. Вопросы для опроса: 1. Связь между воздушным и корневым питанием 2. Типы питания растений 3. Корневое питание растений 4. Воздушное питание растений

Тема 3. Питание растений.

эссе , примерные темы:

Проверка эссе по заданным темам и выставление отметки. Темы эссе: учения К.А. Тимирязева о воздушном питании растений; учения Д.Н. Прянишникова о корневом питании растений; изотопный метод изучения фотосинтеза А.П. Виноградова; опыт Буссенго в минеральном питании растений.

Тема 4. Значение отдельных элементов в питании растений

эссе , примерные темы:

Проверка эссе по заданным темам и выставление отметки. Темы эссе: химический состав растений: сахара, крахмал, пектиновые вещества, клетчатка, гемицеллюлоза, жиры, белки, витамины.

Тема 5. Агрохимические, агрофизические и биологические свойства почвы

тестирование , примерные вопросы:

Выполнение теста для выявления и обсуждения ошибок пройденного материала. Примерные тесты: 1. Главная задача агрохимиков ? изучение а) оптимизации питания растений; б) применение удобрений; в) плодородия почвы с целью получения высокого урожая и качества продукции; г) взаимосвязи между почвой, климатом, растением и агрохимическими средствами. 2. Первое упоминание о воздушном питании растения находят в работах: А) Тимирязева; Б) Ингенгауза; В) Ломоносова; г) Гельригеля; 3. Теорию воздушного питания растений подтвердили экспериментальные работы: А) Пристли; Б) Ингенгауза и Сенебье; В) Шпренгеля и Гельригеля; Г) Либиха; Д) Рюккерта. 4. Глаубер И.Р. выдвинул гипотезу главного фактора урожайности: А) органические удобрения; Б) углерод атмосферы; В) селитра; Г) минеральное царство; 5. Основные воззрения Шпренгеля на питание растения: А) из неорганических веществ получаемых из почвы и воздуха образуются органические тела с помощью света; Б) большинство растений не способны усваивать азот атмосферы; В) растения питаются гумусом; Г) черпают материалы для своей организации в воде и воздухе; Д) минеральным веществам отводил второстепенную роль в питание растений;

Тема 6. Азотные удобрения

контрольная работа , примерные вопросы:

Выполнение контрольной работы для выявления и обсуждения ошибок пройденного материала. Темы к контрольной работе: Развитие агрохимии в зарубежных странах; Роль русских и советских ученых в развитии агрохимии и учения о питании растений; Типы питания растений: корневое питание, воздушное питание.

Тема 7. Фосфорные удобрения

контрольная работа , примерные вопросы:

Выполнение контрольной работы для выявления и обсуждения ошибок пройденного материала. Темы к контрольной работе: Азотные удобрения, их классификация и свойства, важнейшие источники азота и процесс питания растений, динамика превращения.

Тема 8. Калийные удобрения

контрольная работа , примерные вопросы:

Выполнение контрольной работы для выявления и обсуждения ошибок пройденного материала. Темы к контрольной работе: Фосфорные удобрения, их применение и свойства; оптимизация доз фосфорных удобрений, роль фосфора в питании растений; основные соединения фосфора, содержащиеся в растении, Их роль в земледельности растений.

Тема 9. Комплексные удобрения

эссе , примерные темы:

Проверка эссе по заданным темам и выставление отметки. Темы эссе: применение комплексных удобрений в почвенно-климатических условиях РТ, современные способы получения комплексных удобрений, современные условия хранения комплексных удобрений, использование комплексных удобрений в США, Англии, Д, Франции, полевые опыты с применением комплексных удобрений.

Тема 10. Магниевые и серосодержащие удобрения,

устный опрос , примерные вопросы:

В конце лекции проводится устный опрос на усвоение лекционного материала. Вопросы для опроса: 1. Основные причины и условия потерь азота в атмосферу. 2. Как влияют потери азота в атмосферу на озоносферу? 3. Какие основные агротехнические приемы, предотвращают потери азота из почвы и удобрений в атмосферу? 4. При каком содержании биогенных элементов наиболее интенсивно развивается эвтрофикация природных вод? 5. Назовите основные источники попадания биогенных элементов в природные воды. 6. Назовите основные агрохимические и агротехнические пути предотвращения загрязнения природных вод биогенными элементами. 7. Влияние балластных элементов в минеральных удобрениях на свойство почвы и качество продукции растениеводства.

Тема 11. Микроудобрения

эссе , примерные темы:

Проверка эссе по заданным темам и выставление отметки. Темы эссе: полевые опыты с применением борсодержащих микроудобрений, полевые опыты с применением марганцевых микроудобрений, полевые опыты с применением медных микроудобрений, полевые опыты с применением молибденовых микроудобрений, внешние признаки борного голодания растений, внешние признаки марганцевого голодания растений, внешние признаки молибденового голодания растений.

Тема 12. Органические удобрения

контрольная работа , примерные вопросы:

Выполнение контрольной работы для выявления и обсуждения ошибок пройденного материала. Темы к контрольной работе: Калийные удобрения, их свойства; эффективность калийных удобрений, оптимизация их применения; комплексные удобрения, их классификация и свойства; особенности применения и эффективность комплексных удобрений.

Тема 13. Химическая мелиорация почв

тестирование , примерные вопросы:

Проводится тестирование пройденного материала для закрепления полученных знаний. Примерные тесты: 12. Д.Н.Прянишников впервые установил: А) оптимум рН среды для поглощения азота; Б) предпочтительность нитратов; В) предпочтительность аммония; Г) равноценность разных форм азота. 12.А.Е. Зайкевич первый установил: А) эффективность фосфорных удобрений в земледелии России; Б) что черноземы прекрасно отзываются на минеральные удобрения; В) научные основы техники внесения удобрения; Г) что элементы питания растений должны находится в виде тех соединений, которые годы для их питания; Д) и положил начало биологическому направлению в агрохимии. 13. Костычев П.А.: А) был первым русским агромикробиологом; Б) развил учение о факторах образования черноземов, фосфорного режима почв и применения удобрений; В) правильно подошел к применению удобрений и травосеянию; Г) ратовал за широкое использование азотных удобрений и известии; Д) создал научные основы техники внесения удобрений. 14.К.А. Тимерязев придавал большое значение: А) биологическому направлению в агрохимии Б) установил, что бобовые растения корнями усваивают свободный азот В) изданию ?Журнала опытной агрохимии? Г) теории аммиачного и нитратного питания растений Д) вегетационному методу 15. Коссович П.С. обнаружил А) способность растений усваивать фосфор из труднорастворимых фосфатов Б) обследовал залежи фосфатов в Курской, Смоленской и Воронежской губерниях В) обратил внимание на фосфорные и щелочно-поташные удобрения; Г) придавал большое значение точной экспериментальной науке; Д) биологическую иммобилизацию азота почвы при внесении свежего навоза и соломы.

Тема 14. Подготовка образцов растений к химическому анализу

устный опрос , примерные вопросы:

Перед началом практического занятия проводится устный опрос на знание методики выполнения лабораторной работы.

Тема 15. Метод сухого озоления.

устный опрос , примерные вопросы:

Перед началом практического занятия проводится устный опрос на знание методики выполнения лабораторной работы

Тема 16. Определение содержания кальция и магния в растениях комплексометрическим методом после сухого озоления

устный опрос , примерные вопросы:

Перед началом практического занятия проводится устный опрос на знание методики выполнения лабораторной работы. Обсуждение результатов лабораторной работы и анализ возможных ошибок.

Тема 17. Мокрое озоление растений по методу К.Гинзбург. Колориметрическое определение азота методом Неслера

коллоквиум , примерные вопросы:

Проведение коллоквиума на указанную тему. Проверка задания и работа над ошибками. Обсуждение результатов лабораторной работы и анализ возможных ошибок.

устный опрос , примерные вопросы:

Перед началом практического занятия проводится устный опрос на знание методики выполнения лабораторной работы. Обсуждение результатов лабораторной работы и анализ возможных ошибок.

Тема 18. Определение содержания фосфора после мокрого и сухого озоления по Мерфи и Райли.

коллоквиум , примерные вопросы:

Проведение коллоквиума на указанную тему. Проверка задания и работа над ошибками. Обсуждение результатов лабораторной работы и анализ возможных ошибок.

Тема 19. Определение содержания калия, натрия в растениях после сухого и мокрого озоления пламенно-фотометрическим методом

устный опрос , примерные вопросы:

Перед началом практического занятия проводится устный опрос на знание методики выполнения лабораторной работы. Обсуждение результатов лабораторной работы и анализ возможных ошибок.

Тема 20. Определение содержания клетчатки в растительных кормах по методу Кюршнера-Ганека в модификации А.В.Перербургского.

устный опрос , примерные вопросы:

Перед началом практического занятия проводится устный опрос на знание методики выполнения лабораторной работы. Обсуждение результатов лабораторной работы и анализ возможных ошибок.

Тема 21. Определение белкового азота в растениях методом дистилляции

коллоквиум , примерные вопросы:

Проведение коллоквиума на указанную тему. Проверка задания и работа над ошибками. Обсуждение результатов лабораторной работы и анализ возможных ошибок.

Тема 22. Изучение свойств и проведение качественного анализа основных азотных, фосфорных и калийных удобрений.

контрольная работа , примерные вопросы:

Выполнение контрольной работы для выявления и обсуждения ошибок пройденного материала. Обсуждение результатов лабораторной работы и анализ возможных ошибок. Вопросы: 1. Азотные удобрения (аммиачно-нитратные удобрения, известково-аммиачная селитра, аммиачные удобрения, жидкие аммиачные удобрения): способы получения, их свойства и использование 2. Фосфорные удобрения (супеофосфат, преципитат, фосфат магния, томасшлак, метафосфат, нитрофосфат) способы получения, состав, свойства и применение. 3. калийные удобрения (хлористый калий, каинит, калиймагнезия): способы получения, состав, свойства и применение

Тема 23. Определение азота в селитрах в кислой среде по Ульшу и в щелочной среде по Деварду

письменная работа , примерные вопросы:

Выполнение письменной работы для выявления и обсуждения ошибок пройденного материала. Обсуждение результатов лабораторной работы и анализ возможных ошибок. Вопросы письменной работы: 1. Роль азота в питании растений 2. Содержание и формы азота в почве 3. Пути накопления азота в почве

Тема 24. Определение содержания азота в аммиачных удобрениях формалиновым методом и методом открытого кипячения.

устный опрос , примерные вопросы:

Перед началом практического занятия проводится устный опрос на знание методики выполнения лабораторной работы. Обсуждение результатов лабораторной работы и анализ возможных ошибок. Вопросы устного опроса: 1. Способы получения аммиака и азотной кислоты 2. Безводный аммиак. применение и свойства 3. Аммиачная вода. Применение и свойства 4. Аммиакаты. Применение и свойства

Тема 25. Количественный анализ усвояемой фосфорной кислоты в простых и сложных фосфорных удобрениях. Количественный анализ простых и комплексных калийсодержащих удобрений методом пламенной фотометрии.

письменная работа , примерные вопросы:

Выполнение письменной работы для выявления и обсуждения ошибок пройденного материала. Обсуждение результатов лабораторной работы и анализ возможных ошибок. Вопросы для письменной работы: 1. Источники фосфора для растений 2. Поступление фосфора в растения и вынос с урожаем 3. Некорневое питание растений фосфором 4. Формы соединений фосфора в почвах 5. Усвояемые соединения фосфора в почвах

Тема 26. Определение общей нейтрализующей способности известковых удобрений методом титрования. Расчет доз известковых удобрений

презентация , примерные вопросы:

Представление презентации по тематике занятия, обсуждение и выставление оценки. Обсуждение результатов лабораторной работы и анализ возможных ошибок. Темы презентации: 1. Бактериальные препараты: нитрагин. 2. Бактериальные препараты: азотобактерин 3. Бактериальные препараты: фосфобактерин 4. Бактериальные препараты: АМБ

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Билет ♦1

1. Развитие агрохимии в зарубежных странах.
2. Азотные удобрения. Их классификация и свойства.

Билет ♦2

1. Роль русских и советских ученых в развитии агрохимии и учения о питании растений.
2. Пути повышения эффективности азотных удобрений. Оптимизация доз азотных удобрений.

Билет ♦3

1. Типы питания растений. Корневое питание.
2. Фосфорные удобрения, их применение и свойства.

Билет ♦4

1. Связь между воздушным и корневым питанием.
2. Оптимизация доз фосфорных удобрений.

Билет ♦5

1. Влияние внешней среды на условия питания растений и эффективность удобрений. Антагонизм и синергизм ионов.
2. Калийные удобрения. Их свойства.

Билет ♦6

1. Азот. Важнейшие его источники и процесс питания растений, динамика превращения.
2. Эффективность калийных удобрений, оптимизация их применения.

Билет ♦7

1. Иммобилизация азота, вымывание, газообразные потери, фиксация в почве.
2. Комплексные удобрения, их классификация и свойства.

Билет ♦8

1. Фосфор. Роль фосфора в питании растений. Основные соединения фосфора, содержащиеся в растении. Их роль в жизнедеятельности растений.
2. Особенности применения и эффективность комплексных удобрений.

Билет ♦9

1. Фосфаты почвы. Роль биоты почвы в улучшении питания растений фосфором.
2. Магниевые удобрения и условия их эффективного применения.

Билет ♦10

1. Физиологические функции калия в растениях.
2. Серосодержащие удобрения и их эффективность.

Билет ♦11

1. Калий почвы. Основные группы доступности калия.
2. Борные удобрения, молибденовые удобрения.

Билет ♦12

1. Кальций, его роль в жизни растений.
2. Медные, марганцевые, цинковые удобрения. Их характеристика.

Билет ♦13

1. Магний, его роль в жизни растений.
2. Оптимизация содержания микроэлементов в почве и применение микроудобрений.

Билет ♦14

1. Сера и железо. Их основная роль в жизнедеятельности растений.
2. Навоз и плодородие почвы.

Билет ♦15

1. Микроэлементы: Бор и Марганец. Содержание в почве и их роль в питании растений и физиологических процессах.
2. Накопление и хранение навоза.

7.1. Основная литература:

1. Муравин Э. А. Практикум по агрохимии. ?Москва: КолосС, 2005. ?287с 8 шт.
2. Ефимов В. Н. Пособие к учебной практике по агрохимии. ?3-е изд., перераб. и доп..?Москва: КолосС, 2004. ?190с. 5 шт.
3. Пискунов А. С. Методы агрохимических исследований. ?Москва: КолосС, 2004. ?310с. 8 шт.

4. Кидин, В. В. Практикум по агрохимии / В. В. Кидин, И. П. Дерюгин, В. И. Кобзаренко и др. ; под ред. В. В. Кидина. - М.: КолосС, 2008. - 599 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=445474>
5. Земледелие: Учебник / Г.И. Баздырев. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 608 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=371376>
6. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства / Под ред. Г. И. Баздырева. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 725 с. // <http://znanium.com/bookread.php?book=437783>

7.2. Дополнительная литература:

1. Муравин Э. А. Агрохимия: учеб. для студентов сред. спец. учеб. заведений по агроном. спец. / Э. А. Муравин. - Москва: КолосС, 2004. - 382с. 3шт
2. Минеев В. Г. Агрохимия: учебник для студ. ун-тов, обуч. по спец. "Агрохимия и почвоведение" / В. Г. Минеев. - Москва: Изд. МГУ, 1990. - 486с. 5шт.
3. Авдонин Н.С. Агрохимия: учебное пособие / Н.С. Авдонин. - М.: МГУ, 1982. - 344С. 10 шт.
4. Минеев В. Г. Агрохимия: учеб. для студентов вузов / В.Г. Минеев; МГУ им. М.В. Ломоносова. - 3-е изд. - М.: Изд-во МГУ: Наука, 2006. - 719с. 1шт
5. Есаулко А.Н., Агеев В.В., Гречишкина Ю.И. и др. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей: Учебное пособие для вузов. Изд-во Колос, 2008. 259 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Атлас Республики Татарстан -

<http://tatart.net/atlas-respubliki-tatarstan-vpervye-vyshel-v-svet-v-nyneshnem-godu/>

Карты Республики Татарстан - <http://karta.turizmkazan.ru/>

Сайт министерства земельных и имущественных отношений РТ - <http://mzio.tatar.ru/>

Сайт министерства сельского хозяйства и продовольствия РТ - <http://agro.tatar.ru/>

Электронная библиотека МГУ -

http://www.pochva.com/studentu/study/books/index.php?query=&by=author&format_search=d;

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Агрохимия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Лаборатория

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 021900.62 "Почвоведение" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Матвеева Н.М. _____

Валеева А.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Кулагина В.И. _____

"__" _____ 201__ г.