

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талорский Д.А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Агрохимия Б1.Б.18

Направление подготовки: 06.03.02 - Почвоведение

Профиль подготовки:

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Валеева А.А.

Рецензент(ы):

Кулагина В.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Смирнова Е. В.

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

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

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

Регистрационный No 217616

Казань
2016

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, к.н. Валеева А.А. кафедра почвоведения отделение природопользования , valeyabc@mail.ru

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 " Б1.Б.18 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 06.03.02 Почвоведение и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Для освоения курса студенты должны пройти фундаментальную подготовку по курсам неорганической химии, почвоведения и геология.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-5 (профессиональные компетенции)	готовностью применять специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения физических, химических и экологических основ почвоведения
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способностью составлять научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки

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

экономически и экологически оценивать систему удобрений

обладать навыками расчета удобрений под различные с/х культуры

ориентироваться в вопросах разработки системы удобрений по балансу элементов питания

действие удобрений на урожай и качество с/х продукции

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 5 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.	5	1	1	0	0	устный опрос
2.	Тема 2. История развития взглядов на питание растений и формирование агрохимии как науки.	5	2	1	0	0	устный опрос
3.	Тема 3. Питание растений.	5	3	1	0	0	эссе
4.	Тема 4. Значение отдельных элементов в питании растений. Агрохимические, агрофизические и биологические свойства почвы	5	4	1	0	0	эссе
5.	Тема 5. Азотные удобрения	5	5	1	0	0	контрольная работа
6.	Тема 6. Фосфорные удобрения	5	6	1	0	0	контрольная работа
7.	Тема 7. Калийные удобрения. Комплексные удобрения	5	7	1	0	0	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. Органические удобрения. Магниевые и серосодержащие удобрения.	5	8	1	0	0	контрольная работа
9.	Тема 9. Агрохимические, агрофизические и биологические свойства почвы. Подготовка образцов растений к химическому анализу	5	1	0	0	4	письменная работа
10.	Тема 10. Комплексные удобрения. Магниевые и серосодержащие удобрения. Микроудобрения. Метод сухого озоления.	5	2	0	0	6	письменная работа
11.	Тема 11. Определение содержания кальция и магния в растениях комплексометрическим методом после сухого озолени	5	2-3	0	0	2	
12.	Тема 12. Мокрое озоление растений по методу К.Гинзбург. Колориметрическое определение азота методом Неслера	5	4	0	0	2	
13.	Тема 13. Определение содержания фосфора после мокрого и сухого озоления по Мерфи и Райли.	5	5	0	0	2	
14.	Тема 14. Определение содержания калия, натрия в растениях после сухого и мокрого озоления пламенно-фотометрическим методом	5	6	0	0	2	письменная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
15.	Тема 15. Определение содержания клетчатки в растительных кормах по методу Кюршнера-Ганека в модификации А.В.Перербургского.	5	7	0	0	2	
16.	Тема 16. Определение белкового азота в растения методом дистилляции	5	8	0	0	4	
17.	Тема 17. Изучение свойств и проведение качественного анализа основных азотных, фосфорных и калийных удобрений.	5	9	0	0	2	
18.	Тема 18. Определение азота в селитрах в кислой среде по Ульшу и в щелочной среде по Деварду	5	10	0	0	2	
19.	Тема 19. Определение содержания азота в аммиачных удобрениях формалиновым методом и методом открытого кипячения.	5	11	0	0	2	
20.	Тема 20. Количественный анализ усвояемой фосфорной кислоты в простых и сложных фосфорных удобрениях. Количественный анализ простых и комплексных калийсодержащих удобрений методом пламенной фотометрии.	5	12	0	0	2	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
21.	Тема 21. Химическая мелиорация почв. Определение общей нейтрализующей способности известковых удобрений методом титрования. Расчет доз известковых удобрений	5	13	0	0	4	
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	экзамен
	Итого			8	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет, задачи и методологические основы дисциплины.

лекционное занятие (1 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 (1 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 (1 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. Агрохимические, агрофизические и биологические свойства почвы

лекционное занятие (1 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. Азотные удобрения

лекционное занятие (1 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 6. Фосфорные удобрения

лекционное занятие (1 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 7. Калийные удобрения. Комплексные удобрения

лекционное занятие (1 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 8. Органические удобрения. Магниевые и серосодержащие удобрения.

лекционное занятие (1 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 9. Агрохимические, агрофизические и биологические свойства почвы. Подготовка образцов растений к химическому анализу

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Подготовка образцов растений к химическому анализу. Правила подготовки. Средняя проба. Аналитическая проба.

Тема 10. Комплексные удобрения. Магниевые и серосодержащие удобрения. Микроудобрения. Метод сухого озоления.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Сухое озоление растительных остатков. Определение сырой золы.

Тема 11. Определение содержания кальция и магния в растениях комплекснометрическим методом после сухого озолени

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Определение в золе после сухого сжигания кальция и магния комплекснометрическим методом.

Тема 12. Мокрое озоление растений по методу К.Гинзбург. Колориметрическое определение азота методом Неслера

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Мокрое озоление растительного материала. Колориметрическое определение азота методом Неслера.

Тема 13. Определение содержания фосфора после мокрого и сухого озоления по Мерфи и Райли.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

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

Тема 14. Определение содержания калия, натрия в растениях после сухого и мокрого озоления пламенно-фотометрическим методом

лабораторная работа (2 часа(ов)):

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

Тема 15. Определение содержания клетчатки в растительных кормах по методу Кюршнера-Ганека в модификации А.В.Перербургского.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

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

Тема 16. Определение белкового азота в растения методом дистилляции

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Определение белкового азота в растения методом дистилляции

Тема 17. Изучение свойств и проведение качественного анализа основных азотных, фосфорных и калийных удобрений.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

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

Тема 18. Определение азота в селитрах в кислой среде по Ульшу и в щелочной среде по Деварду

лабораторная работа (2 часа(ов)):

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

Тема 19. Определение содержания азота в аммиачных удобрениях формалиновым методом и методом открытого кипячения.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

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

Тема 20. Количественный анализ усвояемой фосфорной кислоты в простых и сложных фосфорных удобрениях. Количественный анализ простых и комплексных калийсодержащих удобрений методом пламенной фотометрии.

лабораторная работа (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 21. Химическая мелиорация почв. Определение общей нейтрализующей способности известковых удобрений методом титрования. Расчет доз известковых удобрений

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Определение общей нейтрализующей способности известковых удобрений методом титрования. Расчет 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.	5	1	подготовка к устному опросу	2	устный опрос

N	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.	5	2	подготовка к устному опросу	2	устный опрос
3.	Тема 3. Питание растений.	5	3	подготовка к эссе	2	эссе
4.	Тема 4. Значение отдельных элементов в питании растений. Агрохимические, агрофизические и биологические свойства почвы	5	4	подготовка к эссе	4	эссе
5.	Тема 5. Азотные удобрения	5	5	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
6.	Тема 6. Фосфорные удобрения	5	6	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
7.	Тема 7. Калийные удобрения. Комплексные удобрения	5	7	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
8.	Тема 8. Органические удобрения. Магниевые и серосодержащие удобрения.	5	8	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
9.	Тема 9. Агрохимические, агрофизические и биологические свойства почвы. Подготовка образцов растений к химическому анализу	5	1	подготовка к письменной работе	2	письменная работа
10.	Тема 10. Комплексные удобрения. Магниевые и серосодержащие удобрения. Микроудобрения. Метод сухого озоления.	5	2	подготовка к письменной работе	2	письменная работа
14.	Тема 14. Определение содержания калия, натрия в растениях после сухого и мокрого озоления пламенно-фотометрическим методом	5	6	подготовка к письменной работе	2	письменная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
	Итого				28	

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 питания 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. Агрохимические, агрофизические и биологические свойства почвы

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. 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 6. 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 7. Калийные удобрения. Комплексные 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 8. Органические удобрения. Магниевые и серосодержащие удобрения.

контрольная работа , примерные вопросы:

Выполнение контрольной работы на усвоение лекционного материала. Вопросы: 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 9. Агрохимические, агрофизические и биологические свойства почвы. Подготовка образцов растений к химическому анализу

письменная 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 10. Комплексные удобрения. Магниевые и серосодержащие удобрения. Микроудобрения. Метод сухого озоления.

письменная работа , 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 11. Определение содержания кальция и магния в растениях комплексометрическим методом после сухого озолени

Тема 12. Мокрое озоление растений по методу К.Гинзбург. Колориметрическое определение азота методом Неслера

Тема 13. Определение содержания фосфора после мокрого и сухого озоления по Мерфи и Райли.

Тема 14. Определение содержания калия, натрия в растениях после сухого и мокрого озоления пламенно-фотометрическим методом

письменная работа , примерные вопросы:

Выполнение письменной работы для выявления и обсуждения ошибок пройденного материала. Обсуждение результатов лабораторного 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 15. Определение содержания клетчатки в растительных кормах по методу Кюршнера-Ганека в модификации А.В.Перербургского.

Тема 16. Определение белкового азота в растения методом дистилляции

Тема 17. Изучение свойств и проведение качественного анализа основных азотных, фосфорных и калийных удобрений.

Тема 18. Определение азота в селитрах в кислой среде по Ульшу и в щелочной среде по Деварду

Тема 19. Определение содержания азота в аммиачных удобрениях формалиновым методом и методом открытого кипячения.

Тема 20. Количественный анализ усвояемой фосфорной кислоты в простых и сложных фосфорных удобрениях. Количественный анализ простых и комплексных калийсодержащих удобрений методом пламенной фотометрии.

Тема 21. Химическая мелиорация почв. Определение общей нейтрализующей способности известковых удобрений методом титрования. Расчет доз известковых удобрений

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:

Почвоведение, Вальков, Владимир Федорович;Казеев, Камиль Шагидуллоевич;Колесников, Сергей Ильич, 2013г.

Физиология растений, Кузнецов, Владимир Васильевич;Дмитриева, Галина Алексеевна, 2011г.

1. 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>

2. Земледелие: Учебник / Г.И. Баздырев. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 608 с.

//<http://znanium.com/bookread.php?book=371376>

3. 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:

Определение содержания азота в почвах, Копосов, Геннадий Федорович, 2006г.

Учебно-методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям по физико-химическому анализу почв, Матвеева, Надежда Михайловна;Валеева, А. А., 2011г.

Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур, Кошкин, Евгений Иванович, 2010г.

1. Агрохимия: Учебное пособие / В.В. Кидин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 351 с //

<http://znanium.com/bookread.php?book=465823>

2. Практикум по химии почв: Учебное пособие / В.Г. Мамонтов, А.А. Гладков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 272 с // <http://znanium.com/bookread.php?book=475296>

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.turizm kazan.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 "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Лаборатория

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 06.03.02 "Почвоведение" .

Автор(ы):

Валеева А.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Кулагина В.И. _____

"__" _____ 201__ г.