Частное образовательное учреждение высшего образования Приамурский институт агроэкономики и бизнеса

Кафедра агрономии



фонд оценочных средств по учебной дисциплине «Агрохимия»

Уровень высшего образования БАКАЛАВРИАТ

направление подготовки: **35.03.04 Агрономия**

профиль подготовки: **Агробизнес**

Форма обучения: заочная

Хабаровск 2016 г.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

$N_{\underline{0}}$	Контролируемые разделы	Код контролируемой	Наименование
Π/Π	(темы) дисциплины	компетенции (или ее	оценочного средства
		части)	
1	Модуль 1. Питание растений		Лаб. работа, Тест
	и методы его регулирования		
2	Модуль 2. Свойства почвы в		Лаб. работа, Тест
	качестве условий питания и		
	применения удобрений		
3	Модуль 3. Виды удобрений	ОПК-7, ПК-14	
	и их химический состав и		Лаб. работа, Тест
	свойства, условия		
	повышения эффективности и		
	методы оптимизации доз их		
	применения		

примерный перечень оценочных средств

№ п/ п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Деловая и/или	Совместная деятельность группы	Тема (проблема),
	ролевая игра	обучающихся и преподавателя	концепция, роли
		под управлением преподавателя с	и ожидаемый
		целью решения учебных и	результат по
		профессионально-	каждой игре
		ориентированных задач путем	
		игрового моделирования	
		реальной проблемной ситуации.	
		Позволяет оценивать умение	
		анализировать и решать типичные	
		профессиональные задачи.	
2	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором	Задания для
		обучающемуся предлагают	решения кейс-
		осмыслить реальную	задачи
		профессионально-	
		ориентированную ситуацию,	
		необходимую для решения	
		данной проблемы.	
3	Коллоквиум	Средство контроля усвоения	Вопросы по
		учебного материала темы, раздела	темам / разделам
		или разделов дисциплины,	дисциплины
		организованное как учебное	
		занятие в виде собеседования	
		преподавателя с обучающимися.	
4	Контрольная	Средство проверки умений	Комплект
	работа	применять полученные знания	контрольных
		для решения задач	заданий по
		определенного типа по теме или	вариантам
		разделу учебной дисциплины.	
5	Круглый стол,	Оценочные средства,	Перечень
	дискуссия,	позволяющие включить	дискуссионных
	полемика,	обучающихся в процесс	тем для
	диспут,	обсуждения спорного вопроса,	проведения
	дебаты	проблемы и оценить их умение	круглого стола,

		аргументировать собственную точку зрения.	дискуссии, полемики, диспута, дебатов
6	Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов

7	Разноуровневые	Различают задачи и задания:	Комплект
	задачи и	а) репродуктивного уровня,	разноуровневых
	задания	позволяющие оценивать и диагностировать знание	задач и заданий
		фактического материала	
		(базовые понятия, алгоритмы,	
		факты) и умение правильно	
		использовать специальные	
		термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках	
		определенного раздела	
		дисциплины;	
		б) реконструктивного уровня,	
		позволяющие оценивать и	
		диагностировать умения	
		синтезировать, анализировать, обобщать фактический и	
		теоретический материал с	
		формулированием конкретных	
		выводов, установлением	
		причинно-следственных связей;	
		в) творческого уровня,	
		позволяющие	
		оценивать и диагностировать	
		умения, интегрировать знания	
		различных областей,	
		аргументировать собственную	
0	Dodon w	точку зрения.	Torrespond
8	Реферат	Продукт самостоятельной работы	Темы рефератов
		студента, представляющий собой	
		краткое изложение в письменном	
		виде полученных результатов теоретического анализа	
		определенной научной (учебно-	
		исследовательской) темы, где	
		автор раскрывает суть	
		исследуемой проблемы,	
		приводит различные точки зрения,	
		а также собственные взгляды на	
		нее.	
<u></u>	<u> </u>		

	T		
9	Доклад,	Продукт самостоятельной работы	Темы докладов,
	сообщение	студента, представляющий собой	сообщений
		публичное выступление по	
		представлению полученных	
		результатов решения	
		определенной учебно-	
		практической, учебно-	
		исследовательской или научной	
		темы	
10	Собеседование	Средство контроля,	Вопросы по
		организованное как специальная	темам
		беседа преподавателя с	/ разделам
		обучающимся на темы, связанные	дисциплины
		с изучаемой дисциплиной, и	
		рассчитанное на выяснение	
		объема знаний обучающегося по	
		определенному разделу, теме,	
		проблеме и т.п.	
	Творческое	Частично регламентированное	Темы групповых
	задание	задание, имеющее нестандартное	и/или
		решение и позволяющее	индивидуальных
		диагностировать умения,	творческих
		интегрировать знания различных	заданий
		областей, аргументировать	
		собственную точку зрения. Может	
		выполняться в индивидуальном	
		порядке или группой	
		обучающихся.	
11	Тест	Система стандартизированных	Фонд тестовых
		заданий, позволяющая	заданий
		автоматизировать процедуру	
		измерения уровня знаний и	
		умений обучающегося.	

12	Эссе	Средство, позволяющее оценить	Тематика эссе
		умение обучающегося письменно	
		излагать суть поставленной	
		проблемы, самостоятельно	
		проводить анализ этой проблемы	
		с использованием концепций и	
		аналитического инструментария	
		соответствующей дисциплины,	
		делать выводы, обобщающие	
		авторскую позицию по	
		поставленной проблеме.	

Шкалы оценивания

Критерии оценки реферата

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению. **Новизна текста:**

- а) актуальность темы исследования;
- б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы;
- в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал;
- г) заявленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений.

Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме реферата;

- б) соответствие содержания теме и плану реферата;
- в) полнота и глубина знаний по теме;
- г) обоснованность способов и методов работы с материалом;
- е) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме).

Обоснованность выбора источников:

а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).

Соблюдение требований к оформлению:

- а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы;
- б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией;
 - в) соблюдение требований к объему реферата.

Оценка 5 ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована еè актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объèм, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка 4 – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются

неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка 3 — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка 2 – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Оценка 1 – реферат студентом не представлен.

Критерии оценки доклада

		Оценка
Критерий	Оцениваемые параметры	В
		баллах
Качество доклада	- производит выдающееся впечатление,	
	сопровождается иллюстративным	3
	материалом;	
	- четко выстроен;	2
	- рассказывается, но не объясняется суть	1
	работы; - зачитывается.	0
Использование		
демонстрацион	материал и прекрасно в нем ориентировался;	2
НОГО	- использовался в докладе, хорошо	1
материала	оформлен, но есть неточности;	
	- представленный демонстрационный	0
	материал не использовался докладчиком или был	
	оформлен плохо, неграмотно.	
Качество	- отвечает на вопросы;	3
ответов на	- не может ответить на большинство	2
вопросы	вопросов; - не может четко ответить на	1
	вопросы.	
Владение научным		3
и специальным	аппаратом; - использованы общенаучные и	
аппаратом	специальные термины;	2

	-	показано	владение	базовым	1
	аппа	ратом.			
Четкость	_	полностью ха	рактеризуют	 работу:	3
выводов	_	нечетки;	r - r - y -	r J ;	2
	-	имеются, но н	не доказаны.		1

Критерии оценки эссе

Оцениваемые параметры	Оценка
1) во введение четко сформулирован тезис, соответствующий теме эссе, выполнена задача заинтересовать читателя;	5
2) прослеживается четкое деление текста на введение, основную часть и заключение;	
3) в основной части логично, связно и полно доказывается выдвинутый тезис;	
4) заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части;	
5) правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства связи;	
б) для выражения своих мыслей не пользуется упрощеннопримитивным языком;	
7) демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	
1) во введение четко сформулирован тезис, соответствующий теме эссе, в известной мере выполнена задача заинтересовать читателя; 2) в основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис;	4
3) заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части;	
4) уместно используются разнообразные средства связи;	
5) для выражения своих мыслей студент не пользуется упрощеннопримитивным языком.	

1) во введение тезис сформулирован нечèтко или не вполне соответствует теме эссе; 2) в основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно логично (убедительно) и последовательно; 3) выводы не полностью соответствуют содержанию основной части; 4) недостаточно или, наоборот, избыточно используются средства связи;
недостаточно логично (убедительно) и последовательно; 3) выводы не полностью соответствуют содержанию основной части; 4) недостаточно или, наоборот, избыточно используются
недостаточно логично (убедительно) и последовательно; 3) выводы не полностью соответствуют содержанию основной части; 4) недостаточно или, наоборот, избыточно используются
основной части; 4) недостаточно или, наоборот, избыточно используются
4) недостаточно или, наоборот, избыточно используются
спелства связи.
epederba ebion,
5) язык работы в целом не соответствует уровню студенческой
работы.
1) во введение тезис отсутствует или не соответствует теме 2
эссе; 2) в основной части нет логичного последовательного
раскрытия темы;
3) выводы не вытекают из основной части;
4) средства связи не обеспечивают связность изложения;
5) отсутствует деление текста на введение, основную часть и
заключение;
6) язык работы можно оценить как «примитивный».
1) работа написана не по теме; 0
2) в работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо
источника.

ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- **Тема 1. Вещественный и элементный состав растений и отдельных их органов.** Органические и минеральные вещества, макро-, микро- и ультрамикроэлементы входящие в состав растений.
- **Тема 2. Роль элементов в питании и жизни растений.** Роль углерода, кислорода, водорода, азота, фосфора, калия, кальция, магния, серы, железа, молибдена, бора, цинка, меди, марганца и других элементов в питании и жизни растений.
- **Тема 3. Формы и механизмы поглощения питательных элементов и веществ растениями.** Избирательность поглощения ионов растениями и физиологическая реакция солей (удобрений).
- **Тема 4.** Динамика и очередность потребления питательных элементов растениями в течение вегетации. Методы растительной диагностики питания растений и их роль в применении удобрений. Понятия о биологическом и хозяйственном выносе.
- **Тема 5 Фазы почвы**. Газообразная, жидкая и твердая фазы почвы как источники питательных элементов и веществ для растений и условия, определяющие трансформацию удобрений.
- **Тема 6. Отношение разных сельскохозяйственных культур к реакции почвы.** Способы устранения неблагоприятной реакции почвы: замена в ППК подкисляющих (H^+ , Al^{3+} , Mn^{2+} , Fe^{3+}) и подщелачивающих (Na^+ , K^+ , Mg^{2+}) катионов на кальций (Ca^{2+}).
- **Тема 7. Роль содержания и состава органического вещества почвы в питании растений и трансформации удобрений.** Минералогический и гранулометрический состав почвы как условие обеспеченности растений питательными элементами, влияющее на дозы, формы, сроки и способы внесения удобрений.

Тема 8. Пути трансформаций в почве различных форм азота, и калия и способы их регулирования. Содержание и формы азота, фосфора и калия в почве и доступность их растениям.

Тема 9. Азотные, фосфорные и калийные удобрения. Проблема азота в земледелии страны и пути ее решения. Классификация азотных удобрений по формам содержащегося азот. Проблема фосфора в земледелии России и пути ее решения. Классификация фосфорных удобрений по растворимости. Состав, свойства, превращения в почве и применение: суперфосфата (простой, двойной, порошковидный, гранулированный); суперфоса; преципитата; обесфторенного фосфата; томасшлака; термофосфата; фосфатшлака и др. отходов промышленности. Проблема калия в земледелии России и пути ее решения. Классификация калийных удобрений: промышленные, сырые калийные соли и промышленнобытовые отходы в качестве удобрений. Расчет доз минеральных удобрений под планируемый урожай.

Тема 10. Микроэлементы и микроудобрения. Проблема микроудобрений в земледелии страны и пути ее решения. Способы применения микроудобрений. Классификация микроудобрений по названию микроэлементов и по формам: минеральные, комплексоны и комплексонаты.

Состав и способы внесения с указанием доз: борных, молибденовых, цинковых, медных, марганцевых и др. удобрений. Эффективность микроудобрений в зависимости от свойств почвы, вида растений и способа внесения. Влияние микроудобрений на урожайность культур, качество продукции в различных почвенно-климатических условиях. Пути повышения эффективности микроудобрений.

Тема 11. Комплексные удобрения. Классификация комплексных удобрений: сложные, комплексные и смешанные. Состав, свойства, поведение применение: аммофоса, диаммофоса, почве магнийаммонийфосфата, калиевой селитры, аммонизированного суперфосфата, полифосфатов нитрофоса аммония, И нитрофоски, нитроаммофоса нитроаммофоски, карбоаммофоса, борного, И

молибденизированного, марганизированного и др. обогащенных микроэлементами суперфосфатов, жидких комплексных удобрений (ЖКУ). Тукосмеси, их состав и свойства, дозы внесения.

Сравнительная экономическая и агротехническая эффективность простых и комплексных удобрений в зависимости от свойств почвы, вида растений и способов внесения.

Пути повышения эффективности комплексных удобрений

Тема 12. Роль и значение органических удобрений в круговороте и балансе питательных элементов в земледелии, в повышении урожайности культур, плодородия почв, улучшении качества продукции и охраны окружающей среды. Классификация органических удобрений по видам, способам приготовления и использования, а также на классические и нетрадиционные. Роль и значение органических удобрений в условиях защищенного грунта.

Тема 13. Способы хранения навоза, процессы происходящие при этом, их оценка. Технологические свойства удобрений. Технологии хранения твердых и жидких минеральных и органических удобрений в различных климатических зонах страны. Типы складских помещений и навозохранилищ. Способы и приемы снижения потерь удобрений и их качества при транспортировке, хранении и внесении. Подготовка удобрений к внесению.

ТЕМАТИКА ДЛЯ КРУГЛОГО СТОЛА, ДИСКУССИИ, ПОЛЕМИКИ , ДИСПУТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Модуль 1. Питание растений и методы его регулирования

По первой теме:

- 1. Что изучает агрохимия?
 - 2. Назовите направления в агрохимии и приведите примеры, показывающие связь агрохимия с другими науками.
 - 3. Назовите вещественный и элементный состав растений и отдельных их органов.
- 4 Какие органические вещества входящие в состав растений.
- 5., Какие минеральные вещества входящие в состав растений. 6. Дайте определение макро-, микро- и ультрамикроэлементам.

По второй теме;

- 1. Какую роль выполняют элементы в жизни растений.
- 2. Роль углерода в питании и жизни растений.
- 3. Роль кислорода в питании и жизни растений,
- 4. Роль водорода в питании и жизни растений.
- 5. Роль азота в питании растений.
- 6. Роль фосфора в питании растений
- 7. Роль калия в питании растений.

По третьей теме;

- 1. Назовите формы и механизмы поглощения питательных элементов и веществ растениями.
- 2. Избирательность поглощения ионов растениями .
- 3. Физиологическая реакция солей (удобрений).
- 4. Поглощение азота растениями..
- 5. Поглощение фосфора растениями..
- 6. Механизм поглощения калия растениями. По четвертой теме;
- 1. Динамика и очередность потребления питательных элементов растениями в течение вегетации.
- 2. Методы растительной диагностики питания растений.
- 3. Роль проведения диагностики в применении удобрений.
- 4. Понятия о биологическом и хозяйственном выносе.
- 5. Критические периоды потребления питательных элементов растениями.

6. Периоды интенсивного потребления питательных элементов растениями.

Модуль 2. Свойства почвы в качестве условий питания и применения удобрений

По пятой теме;

- 1. Какую роль в питании растений играет газообразная фаза почвы.
 - 2. Какую роль в питании растений играет жидкая фаза почвы.
 - 3. Какую роль в питании растений играет твердая фазы почвы.
 - 4. Твердая фазы почвы как источники питательных элементов и веществ для растений.
 - 5. Условия, определяющие трансформацию удобрений.
 - 6. Влияние жидкой фазы почвы на интенсивность питания растений.

По шестой теме;

- 1. Отношение разных сельскохозяйственных культур к реакции почвы.
- 2. Назовите способы устранения неблагоприятной реакции почвы.
- 3. Назовите виды кислотности почвы.
- 4. Методика расчета доз извести.
- 5. Какие известковые материалы используют для химической мелиорации почв.
- 6. Технология внесения извести.

По седьмой теме;

- 1. Роль состава органического вещества почвы в питании растений
- 2. Роль состава органического вещества почвы в трансформации удобрений.
- 3.Минералогический и гранулометрический состав почвы как условие обеспеченности растений питательными элементами.
- 3.Влияние гранулометрического состава, на дозы удобрений.
- 4, Влияние гранулометрического состава на сроки внесения удобрений.
- 5 Влияние гранулометрического состава, на способы внесения удобрений.

По восьмой теме;

- 1. Пути трансформаций в почве различных форм азота.
- 2. Пути трансформаций в почве различных форм калия
- 3. Способы регулирования. трансформаций в почве различных форм азота
- 4. Содержание и формы азота, фосфора и калия в почве и доступность их растениям.
- 5. Способы регулирования. трансформаций в почве различных форм калия
- 6. Доступность растениям фосфора и калия в почве

Модуль 3. Виды удобрений и их химический состав и свойства, условия повышения эффективности и методы оптимизации доз их применения

По девятой теме;

- 1. Проблема азота в земледелии страны и пути ее решения.
- 2. Классификация азотных удобрений по формам содержащегося азот.
- 3. Проблема фосфора в земледелии России и пути ее решения.
- 4. Классификация фосфорных удобрений по растворимости.
- **5.** Состав, свойства, превращения в почве и применение: суперфосфата (простой, двойной, порошковидный, гранулированный); суперфоса; преципитата; обесфторенного фосфата; томасшлака; термофосфата; фосфатшлака и др. отходов промышленности.
- 6. Проблема калия в земледелии России и пути ее решения.
- 7. Классификация калийных удобрений: промышленные, сырые калийные соли и промышленно-бытовые отходы в качестве удобрений.

По десятой теме;

- 1. Проблема микроудобрений в земледелии страны и пути ее решения.
- 2. Способы применения микроудобрений.
- **3.** Классификация микроудобрений по названию микроэлементов и по формам: минеральные, комплексоны и комплексонаты.
- **4.** Состав и способы внесения с указанием доз: борных, молибденовых, цинковых, медных, марганцевых и др. удобрений.
- **5.** Эффективность микроудобрений в зависимости от свойств почвы, вида растений и способа внесения.
- **6.** Влияние микроудобрений на урожайность культур, качество продукции в различных почвенно-климатических условиях.
- 7. Пути повышения эффективности микроудобрений.

По одиннадцатой теме;

- 1. Какие удобрения называют комплексными.
- 2. Классификация комплексных удобрений: сложные, комплексные и смешанные.
- 3. Состав, свойства, поведение в почве и применение: аммофоса, диаммофоса, магнийаммонийфосфата, калиевой селитры, аммонизированного суперфосфата, полифосфатов аммония, нитрофоса и нитрофоски, нитроаммофоса и нитроаммофоски, карбоаммофоса, борного, молибденизированного, марганизированного и др. обогащенных микроэлементами суперфосфатов, жидких комплексных удобрений (ЖКУ).
- 4. Тукосмеси, их состав и свойства.

- **5.** Сравнительная экономическая и агротехническая эффективность простых и комплексных удобрений в зависимости от свойств почвы, вида растений и способов внесения.
- 6. Пути повышения эффективности комплексных удобрений

По двенадцатой теме;

- 1. Роль и значение органических удобрений в круговороте и балансе питательных элементов в земледелии.
- 2. Роль органических удобрений в повышении урожайности культур.
- 3. Роль органических удобрений в повышении плодородия почв, улучшении качества продукции и охраны окружающей среды.
- 4. Классификация органических удобрений по видам, способам приготовления и использования, а также на классические и нетрадиционные.
- 5. Роль и значение органических удобрений в условиях защищенного грунта.
- 6. Роль органических удобрений в охраны окружающей среды.

По тринадцатой теме;

- 1. Назовите способы хранения навоза.
- 2. Процессы происходящие при хранения навоза и их оценка.
- 3. Технологические свойства удобрений.
- 4. Технологии хранения твердых и жидких минеральных и органических удобрений в различных климатических зонах страны.
- 5. Типы складских помещений и навозохранилищ.
- 6. Способы и приемы снижения потерь удобрений и их качества при транспортировке, хранении и внесении.
- 7. Подготовка удобрений к внесению.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА (ЭКЗАМЕНА) ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- 1. Предмет и метод агрохимии.
- 2. Роль русских и зарубежных ученых в развитии агрохимии.
- 3. Химический состав растений.
- 4. Типы питания растений.
- 5. Воздушное питание растений.
- 6. Понятие о биологическом и хозяйственном выносе питательных веществ растениями.
- 7. Механизм поглощения элементов питания питательных веществ. Избирательное поглощение элементов питания растениями.
- 8. Физиологическая реакция солей (удобрений).
- 9. Значение отдельных химических элементов в питании растений.
- 10. Внутреннее условие питания растений.
- 11. Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ в растения.
- 12. Корневое питание растений.
- 13. Понятие об уравновешенном питательном растворе. Синергизм и антагонизм ионов.
- 14. Взаимосвязь корневого и воздушного питания растений.
- 15. Состав почвы.
- 16. Минеральная и органическая часть почвы и их роль в питании растений.
- 17. Содержание питательных веществ в основных типах почв и их доступность растениям.
- 18. Поглотительная способность почвы. Виды поглотительной способности почвы и их роль в питании растений и применении удобрений.
- 19. Виды поглотительной способности их применение и значение.
- 20. Влияние систем применения удобрений на плодородие и свойства почвы.
- 21. Отношение различных с.-х. культур к кислотности и известкованию.
- 22. Действие известкования на свойства почвы.
- 23. Круговорот и баланс азота в земледелии.
- 24. Действие известкования на подвижность макро и микроэлементов.
- 25. Методы определения доз удобрений для создания планируемых урожаев.
- 26. Уменьшение нуждаемости в известковании и нормы извести.
- 27. Полевой опыт, как основа установления оптимальных доз и соотношения питательных веществ удобрений.
- 28. Эффективные приемы и техника внесения удобрений. Их теоретическое значение.
- 29. Основные условия построения системы удобрений в севооборотах и ее агроэкологическое значение.

- 30. Физико-химическое или обменное поглощение катионов. Емкость поглощения.
- 31. Особенности системы удобрения Нечерноземной зоны.
- 32. Свойства важнейших азотных удобрений и их превращение в почве.
- 33. Основные способы получения азотных удобрений.
- 34. Соединения форм азота в почве.
- 35. Сроки, Способы и дозы внесения азотных удобрений под основные сельскохозяйственные культуры.
- 36. Сырьевые ресурсы для производства фосфорных удобрений и способы их получения.
- 37. Влияние азотных удобрений на урожай и его качество. Способы снижения загрязнения окружающей среды нитратами.
- 38. Состав и свойства фосфорных удобрений.
- 39. Фосфор в почве.
- 40. Сравнительная эффективность фосфорных удобрений на подзолистых почвах.
- 41. Дозы, способы и сроки внесения фосфорных удобрений.
- 42. Калий в почве и калийное питание растений.
- 43. Торф: его состав и применение в сельском хозяйстве.
- 44. Способы внесения извести.
- 45. Получение калийных удобрений и их свойства.
- 46. Взаимодействие калийных удобрений с почвой.
- 47. Компосты. Способы приготовления и применение.
- 48. Способы хранения навоза, способы применения навоза, пути уменьшения потерь при хранении.
- 49. Навоз. Состав его в зависимости от вида животных и подстилки.
- 50. Применение калийных удобрений под различные культуры и эффективность их в зависимости от почвенных условий.
- 51. Доступность питательных веществ в навозе для растений, технология применения эффективности навоза в различных почвенно-климатических условиях.
- 52. Дозы, сроки и способы внесения калийных удобрений.
- 53. Комплексные удобрения, и их классификация. Особенности их производства (обоснование).
- 54. Сложносмешанные и сложные удобрения.
- 55. Борные, марганцевые, молибденовые микроудобрения. Способы применения.
- 56. Медные, кобальтовые, цинковые микроудобрения, свойства и их применение.
- 57. Известковые удобрения.
- 58. Состав, свойства и применение жидкого навоза.