

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбинов Баянгол Баторович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.09.2024 16:33:25  
Уникальный программный идентификатор:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия  
имени В.Р. Филиппова»  
Агрономический факультет**

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий  
выпускающей кафедрой  
Ландшафтный дизайн и  
экология

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан агрономического  
факультета

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**дисциплины (модуля)**

**Б1.О.22 Агрохимия  
Направление подготовки  
35.03.05 Садоводство**

**Направленность (профиль)**

**Декоративное садоводство, газоноведение и флористика  
бакалавр**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедры Почвоведение и агрохимия

Разработчик (и)

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч.ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:

Председатель методической  
комиссии Агрономического  
факультета

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч.ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Заведующий методическим  
кабинетом УМУ

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

**Улан – Удэ, 2024**

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.

2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).

3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).

4. Оценочные материалы по дисциплине (модуля) включает в себя:

- оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).

- оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;

- оценочные средства, применяемые для текущего контроля;

5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модуля) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля) в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

**1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ  
учебной дисциплины Б1.О.22 Агрохимия**

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД -1 <sub>опк1</sub> демонстрирует знание основных законов математических и естественных научных, а также общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач при возделывании овощных, плодовых, лекарственных, декоративных культур и винограда	основные законы естественных наук, а также общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач при возделывании овощных, плодовых, лекарственных, декоративных культур и винограда	решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний естественных наук, а также общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач при возделывании овощных, плодовых, лекарственных, декоративных культур и винограда	решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний естественных наук, а также общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач при возделывании овощных, плодовых, лекарственных, декоративных культур и винограда

## 2. РЕЕСТР

### элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю) Б1.О.22 Агрохимия

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Перечень вопросов к зачету
	Критерии оценки к зачету
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)	Не предусмотрены учебным планом
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для проведения устных опросов
	Шкала и критерии оценивания устных опросов
	Комплект тестовых заданий
	Шкала и критерии оценивания тестовых заданий
	Комплект дискуссионных вопросов для проведения «Круглого стола»
	Шкала и критерии оценивания «Круглого стола»
	Комплект кейс-задач
	Шкала и критерии оценивания кейс-задач
	Темы рефератов
Шкала и критерии оценивания рефератов	

### 3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины (модуля)

Код и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-1 способен решать типовые задачи профессиональной деятельности и на основе знаний	ИД -1 <sub>опк 1</sub>	Полнота <b>знаний</b>	знает и понимает основные законы естественных наук, а также общепрофессиональных дисциплин	не знает и не понимает основные законы естественных наук, а также общепрофессиональных дисциплин	знает и понимает основные законы естественных наук, а также общепрофессиональных дисциплин, допускает много негрубых ошибок	знает и понимает основные законы естественных наук, а также общепрофессиональных дисциплин, допускает несколько негрубых ошибок	знает и понимает основные законы естественных наук, а также общепрофессиональных дисциплин в полном объеме	комплект тестовых заданий, комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов; комплект
		Наличие <b>умений</b>	умеет решать типовые задачи	не умеет решать типовые задачи профессиональной	умеет решать типовые задачи	умеет решать типовые задачи	умеет решать типовые задачи	

основных законов математики и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		профессиональной деятельности на основе знаний естественных наук, а также общепрофессиональных дисциплин	деятельности на основе знаний естественных наук, а также общепрофессиональных дисциплин	профессиональной деятельности на основе знаний естественных наук, а также общепрофессиональных дисциплин допускает много негрубых ошибок и неточностей	профессиональной деятельности на основе знаний естественных наук, а также общепрофессиональных дисциплин допускает несколько негрубых ошибок и неточностей	профессиональной деятельности на основе знаний естественных наук, а также общепрофессиональных дисциплин без ошибок и неточностей	дискуссионных вопросов для проведения «Круглого стола» перечень вопросов к зачету; перечень рефератов
	Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	владеет навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний естественных наук, а также общепрофессиональных дисциплин	не владеет навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний естественных наук, а также общепрофессиональных дисциплин	владеет навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний естественных наук, а также общепрофессиональных дисциплин допускает много неточностей, при расчете имеются много ошибок	владеет навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний естественных наук, а также общепрофессиональных дисциплин при расчете допускает несколько неточностей	владеет навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний естественных наук, а также общепрофессиональных дисциплин в полном объеме	

**4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

**4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

**4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины**

<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.О.22 Агрохимия</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
1	2
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в оценочных материалах по данной дисциплине
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

**Перечень вопросов к зачету по дисциплине (модулю) Агрохимия**

1. Предмет, объекты и методы агрохимии. (ОПК-1)
2. История развития и современные достижения агрохимии. Задачи. Проблемы. (ОПК-1)
3. Роль агрохимии и агроэкологии в новых системах земледелия. (ОПК-1)
4. Значение удобрений в повышении плодородия почв и урожая с/х культур. (ОПК-1)
5. Химический и элементный состав растений. (ОПК-1)
6. Классификация элементов по физиологической значимости и количественному присутствию в растениях. (ОПК-1)
7. Воздушное питание растений. (ОПК-1)
8. Корневое питание. (ОПК-1)
9. Способы поступление элементов питания из почвы к корням.(ОПК-1)
10. Факторы влияющие на поглощение питательных веществ растениями. (ОПК-1)
11. Взаимодействия ионов в процессе их поглощения (синергизм и антагонизм). (ОПК-1)
12. Состав твердой фазы почвы. (ОПК-1)
13. Жидкая фаза почвы и его влияние на питание растений.(ОПК-1)
14. Почвенный воздух и его влияние на питание растений. (ОПК-1)
15. Состав живой фазы почвы и его влияние на питание растений. (ОПК-1)
16. Какое значение имеет гранулометрический (механический) состав почвы для питания растений и плодородия почвы? (ОПК-1)
17. Минеральная часть почвы в процессе питания растений. (ОПК-1)
18. Органическое вещество почвы и его значение для плодородия. (ОПК-1)
19. Потенциальное и эффективное плодородие почвы. (ОПК-1)
20. Содержание гумуса и азота в основных типах почв Забайкалья. (ОПК-1)
21. Содержание фосфора и калия в основных типах почв Забайкалья.(ОПК-1)
22. Имобилизация и минерализация азота почвы. (ОПК-1)
23. Виды поглотительной способности почв. (ОПК-1)

24. Обменная поглотительная способность почв. (ОПК-1)
25. Основные закономерности обменной сорбции катионов. Характеристики катионного состава почв. (ОПК-1)
26. Формы кислотности почв, градация почв по степени кислотности. (ОПК-1)
27. Меры борьбы с избыточной кислотностью. (ОПК-1)
28. Щелочность почвы и меры борьбы с избыточной щелочностью. (ОПК-1)
29. Буферная способность почвы и применение минеральных удобрений и мелиорантов. (ОПК-1)
30. Агрохимическая оценка пахотных почв Забайкалья (рН, ЕКО, S, V, гумус, общий азот). (ОПК-1)
31. Трансформация минеральных удобрений в почве. (ОПК-1)
32. Факторы влияющие на эффективность азотных удобрений. (ОПК-1)
33. Виды почвенного фосфора и его запасы в почвах Бурятии. (ОПК-1)
34. Фосфорные удобрения, классификация и характеристика. (ОПК-1)
35. Виды почвенного калия и его запасы в почвах Бурятии. (ОПК-1)
36. Легкогидролизуемый азот. (ОПК-1)
37. Подвижный фосфор. (ОПК-1)
38. Обменный калий. (ОПК-1)
39. Гумус, его состав и значение для плодородия почвы и питания растений. (ОПК-1)
40. Роль гумуса в создании плодородия почв и питании растений. (ОПК-1)
41. Баланс азота в почве, статьи расхода и прихода азота в почве. (ОПК-1)
42. Виды поглотительной способности почвы, их роль во взаимодействии почвы с удобрениями в питании растений. (ОПК-1)
43. Классификация азотных удобрений. Свойства, состав, применение аммиачной селитры. (ОПК-1)
44. Сравнительная характеристика усвояемости растениями питательных веществ из навоза и минеральных удобрений. (ОПК-1)
45. Агрохимические показатели, характеризующие свойства почвы. (ОПК-1)
46. Характеристика комплексных удобрений. Правила смешивания удобрений. (ОПК-1)
47. Состав, свойства и применение бесхлорных калийных удобрений. (ОПК-1)
48. Роль азота в питании растений. Особенности питания растений аммиачным и нитратным азотом. (ОПК-1)
49. Состав, свойства и применение двойного суперфосфата. (ОПК-1)
50. Агрохимическая характеристика основных типов почв Бурятии. (ОПК-1)
51. Соединение азота в почве и их превращения. Круговорот и баланс азота в природе и в земледелии. (ОПК-1)
52. Состав, свойства и применение фосфоритной муки. (ОПК-1)
53. Приемы возделывания зеленых удобрений. Доступность их питательных элементов растениям. (ОПК-1)
54. Роль микро- и макроэлементов в питании растений. (ОПК-1)
55. Круговорот азота в земледелии. Статьи расхода и прихода азота в почве. (ОПК-1)
56. Методы и сущность химической мелиорации. (ОПК-1)
57. Методы диагностики питания растений. (ОПК-1)
58. Фосфор в растениях и в почве. Круговорот и баланс фосфора в почве и хозяйстве. (ОПК-1)
59. Коэффициенты использования питательных веществ растениями из почвы и удобрений. (ОПК-1)
60. Физиологическая реакция удобрений и ее роль в питании растений. (ОПК-1)
61. Классификация комплексных удобрений. Свойства, состав и применение аммофоса. (ОПК-1)
62. Состав, свойства и применение нитратных удобрений. (ОПК-1)
63. Содержание питательных веществ и их доступность растениям в различных типах почв. (ОПК-1)
64. Состав, свойства и применение концентрированных калийных удобрений. (ОПК-1)
65. Подстилочный навоз, его разновидности, химический состав, свойства и применение. (ОПК-1)



66. Значение кислотности почвы, емкости поглощения, буферности, состава и соотношения поглощенных катионов в процессе взаимодействия с удобрениями и в питании растений. (ОПК-1)
67. Роль микроэлементов в питании сельскохозяйственных культур и характеристика основных микроудобрений. (ОПК-1)
68. Известкование кислых почв. Определение необходимости известкования и норм извести. Сроки и способы внесения извести в почву. (ОПК-1)
69. Карбамид. Свойства, состав и применение. (ОПК-1)
70. Внешние признаки у растений при недостаточном питании (визуальная диагностика). (ОПК-1)
71. Состав, свойства и применение амидных удобрений. (ОПК-1)
72. Виды органических удобрений. Отличие их от минеральных удобрений. (ОПК-1)
73. Особенности внесения микроудобрений под сельскохозяйственные культуры. (ОПК-1)
74. Классификация калийных удобрений. Состав, свойства и применение хлористого калия. (ОПК-1)
75. Сходство и различие между простым и двойным суперфосфатом. Роль грануляции фосфорных удобрений. (ОПК-1)
76. Пути повышения эффективности применения удобрений, связанные с проблемой экологии. (ОПК-1)
77. Фосфорные удобрения, их классификация, состав, свойства и применение. (ОПК-1)
78. Состав, свойства и применение дифосфатов. Особенности трансформации фосфатов в почве. (ОПК-1)
79. Методы регулирования питания растений. (ОПК-1)
80. Состав, свойства и применение аммиачно-нитратных удобрений. (ОПК-1)
81. Состав, свойства и применение жидких азотных удобрений. (ОПК-1)
82. Роль компостов в повышении плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур. (ОПК-1)
83. Фосфор в растениях и почве. Круговорот и баланс фосфора в природе и хозяйстве. (ОПК-1)

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **5.1. Критерии оценки к зачету**

*зачет (86-100 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний.

*зачет (71-85 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности.

*зачет (56-70 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой.

*незачет (менее 56 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся,

которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся**

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация *текущего контроля успеваемости* обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

### **Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов**

#### Раздел 1. Питание растений

1. Определение агрохимии как науки. Задачи и проблемы, в том числе экологические.
2. Взаимосвязь агрохимии с другими агрономическими и биологическими науками, значение их в развитии агрохимии.
3. Роль системы агрохимического обслуживания в химизации и экологизации земледелия.
4. Основные этапы развития теории питания растений.
5. Назовите отечественных и зарубежных ученых, в том числе современных, внесших вклад в развитие теории питания растений, развитие агрохимии.
6. Химический состав сухого вещества различных групп растений.
7. Что такое органо- и зольные элементы? Назовите их.
8. Назовите макро-, микро- и ультрамикроэлементы, пределы их содержания в растениях.
9. Поступление питательных веществ в растения разных групп в различные периоды их роста. «Критический» и «максимальный» периоды поступления питательных веществ в растения.
10. Что такое реутилизация отдельных элементов питания растений? Объясните на примерах.
11. Что такое биологический и хозяйственный выносы элементов питания? Покажите их уровень на примере разных групп растений.
12. Как вы понимаете круговорот и баланс элементов питания в земледелии?
13. Назовите типы питания растений, объясните их основные положения.
14. Воздушное питание растений, механизм, связь с корневым питанием.
15. Назовите приемы улучшения воздушного и корневого питания и дайте им обоснование.
16. Функции корня.
17. Объясните механизм поглощения питательных элементов корнями; влияние внешних условий.
18. Что такое физиологически уравновешенная питательная среда?
19. Объясните явления антагонизма и синергизма ионов, роль их в питании растений, приведите примеры.
20. Как вы понимаете физиологическую реакцию солей (удобрений)?
21. Объясните на примерах зависимость поступления питательных элементов в растения от физиологической реакции солей (удобрений).

#### Раздел 2. Свойства почвы в качестве условий питания

1. Что такое потенциальное и эффективное плодородие почв, уровень их в различных типах почв.
2. Значение почвенного раствора, почвенного воздуха и твердой фазы в питании растений.
3. Роль гумуса в создании плодородия, определяющих экологическую функцию почвы.
4. Назовите содержание гумуса в основных типах почв, в том числе в почвах Бурятии.
5. Какое значение имеет минеральная часть почвы в питании растений?
6. Дайте определение поглотительной способности почвы по Гедройцу. Значение поглотительной способности почвы в питании растений и применении удобрений.
7. Что такое емкость поглощения, ее величина в разных типах почв, роль в питании растений и экологической стабильности почв.
8. Состав поглощенных катионов в разных типах почв.
9. Как происходит поглощение анионов почвой?
10. Реакция почвенного раствора основных типов почв, в том числе почв Бурятии.

11. Что такое актуальная и потенциальная кислотность? Ее роль при применении удобрений.
12. Как и для каких целей определяют степень насыщенности почв основаниями?
13. Дайте определение и объясните буферность почв и значение ее при применении удобрений и экологической устойчивости почв при антропогенном воздействии.
14. Дайте агрохимическую характеристику основных типов почв Бурятии, уровня экологической устойчивости их к негативным воздействиям природного и антропогенного характера.

### Раздел 3. Минеральные и органические удобрения

1. Содержание азота в основных типах почв, формы азота.
2. Что такое аммонификация, нитрификация, денитрификация (назовите оптимальные экологические условия среды).
3. Особенности круговорота азота в природе.
4. Объясните, почему аммиак является альфой и омегой в обмене азотистых веществ в растениях.
5. Назовите условия поглощения нитратного и аммиачного азота растениями.
6. Азотный обмен растений, роль амидов.
7. Что такое «сырой» протеин? Уровень его содержания в растениях.
8. Назовите причины накопления нитратов в растениях. Нитратное загрязнение, способы предупреждения.
9. Классификация азотных удобрений.
10. Расскажите об аммиачной селитре, ее свойствах, составе и применении.
11. Каковы состав, свойства, особенности применения мочевины.
12. Расскажите о взаимодействии азотных удобрений с почвой. Каков коэффициент использования азота удобрений растениями?
13. В виде каких соединений фосфор поступает в растения? Расскажите о классификации минерального фосфора по степени доступности для растений.
14. Назовите основные соединения фосфора в почвах разного генезиса.
15. Как понимаете химическое связывание фосфора разными почвами?
16. В чем заключается обменное поглощение фосфора почвами?
17. Что служит сырьем для получения фосфорных удобрений?
18. Классификация фосфорных удобрений.
19. Свойства и применение простого и двойного суперфосфата.
20. Каково валовое содержание калия в различных почвах?
21. Назовите формы соединений калия в почвах, их доступность растениям.
22. Классификация калийных удобрений.
23. Расскажите об особенностях применения хлористого и сернокислого калия.
24. Расскажите о взаимодействии калийных удобрений с почвой.
25. Влияние калийных удобрений на урожай и качество сельскохозяйственных культур.
26. Расскажите о классификации комплексных удобрений. Приведите примеры.
27. Содержание микроэлементов в различных почвах Бурятии, России.
28. Какие микроэлементы наиболее широко применяются в сельском хозяйстве?
29. Физиологическая роль бора, молибдена, кобальта, меди, марганца, цинка. Содержание их в растениях.
30. Назовите формы борных, молибденовых и кобальтовых удобрений и особенности их применения.
31. Назовите формы медных, марганцевых и цинковых удобрений и особенности их применения.
32. Тяжелые металлы, радионуклеиды в составе минеральных удобрений. Способы снижения их экологической опасности.
33. Расскажите о роли органических удобрений в повышении плодородия почв и урожая растений.
34. Расскажите о химическом составе различных видов навоза.
35. Каковы условия эффективного применения навоза?
36. Перечислите способы хранения навоза.
37. Какова доступность азота, фосфора и калия из навоза для растений?
38. Дайте сравнительную характеристику усвояемости растениями питательных веществ из

навоза.

39. Перечислите основные виды подстилки.
40. Назовите значение подстилки для увеличения выхода навоза и улучшения его качества.
41. Какие способы снижения потерь питательных веществ при хранении подстилочного навоза вы знаете?
42. Устройство навозохранилища, санитарно-гигиенические и экологические требования.
43. Расскажите об организации хранения навоза в поле.
44. Назовите состав навозной жижи, условия ее хранения и применения.
45. Назовите состав птичьего помета, условия хранения и применения. Санитарно-гигиенические и экологические требования к его качеству.
46. Перечислите виды торфа и расскажите о торфяных компостах.
47. Дайте агрохимическую характеристику торфяных компостов.
48. Как готовят торфяные компосты? Условия их применения в сельском хозяйстве.
49. Зеленые удобрения, их роль в повышении плодородия и экологической устойчивости почв к деградации.
50. Условия эффективного применения зеленого удобрения в различных регионах.
51. Дайте агрохимическую характеристику различных видов сапропелей

#### Раздел 4. Система применения удобрений.

1. Понятие о системе применения удобрений, ее цель и основные задачи.
2. Особенности системы применения удобрений по почвенно-климатическим зонам Бурятии.
3. Влияние почвенно-климатических условий на эффективность органических и минеральных удобрений.
4. Негативные экологические последствия химизации земледелия и научно-практические мероприятия по их предотвращению
5. Агрохимические условия и эффективность применения удобрений.
6. Позитивное экологическое влияние органических и минеральных удобрений при их оптимальном внесении на окружающую среду, свойства и плодородие почв.
7. Теоретические и практические основы совместного внесения органических и минеральных удобрений. Организационно-экономические условия применения удобрений.
8. Экономическая эффективность применения удобрений.
9. Приемы, сроки и способы внесения удобрений. Роль различных приемов внесения удобрений в оптимизации минерального питания сельскохозяйственных культур.
10. Методы составления СПУ в севообороте.
11. Потребление элементов питания растениями в различные периоды роста и их вынос урожаем.
12. Коэффициенты использования питательных веществ растениями из почвы. Разностные и балансовые коэффициенты использования удобрений.

#### Критерии оценивания

##### Примерные критерии оценивания:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

#### Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
---	----------------------------------

86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### Комплект тестовых заданий

#### Материалы тестовых заданий

#### Раздел 1 Питание растений

1. АГРОХИМИЯ КАК НАУКА ТЕОРЕТИЧЕСКИ ОБОСНОВЫВАЕТ
  - 1) оптимизацию питания растений применением удобрение и сохранение плодородия почв
  - 2) применение химических средств защиты растений
  - 3) биологическую активность почв
  - 4) технологию производства минеральных удобрений
2. ЗА СЧЕТ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР МОЖНО ПОВЫСИТЬ НА
  - 1) 5-10 %
  - 2) 30-50 %
  - 3) 3-5 %
  - 4) 10-15 %
3. В СОСТАВ СУХОГО ВЕЩЕСТВА РАСТЕНИЙ ВХОДИТ
  - 1) 90-95 % органических соединений
  - 2) 5-10 % минеральных солей
  - 3) 90-95 % органических и 5-10 % минеральных соединений
  - 4) 5-10 % органических и 90-95 % минеральных соединений
4. НАИБОЛЬШЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЭЛЕМЕНТОВ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ УСВАИВАЮТ В
  - 1) фазу кущения
  - 2) период выхода в трубку до колошения
  - 3) период цветения
  - 4) период молочно-восковой спелости
5. МОЛИБДЕН АКТИВИЗИРУЕТ В РАСТЕНИЯХ ОБМЕН ВЕЩЕСТВ
  - 1) фосфорный
  - 2) азотный
  - 3) калийный
  - 4) углеводный
6. ЛУЧШЕ УСВАИВАЕТСЯ РАСТЕНИЯМИ ФОСФОР ИЗ СОЕДИНЕНИЙ
  - 1)  $\text{CaHPO}_4$
  - 2)  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
  - 3)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
  - 4)  $\text{P}_2\text{O}_5$
7. ТРЕБОВАТЕЛЬНЫ К УРОВНЮ КАЛИЙНОГО ПИТАНИЯ
  - 1) пшеница
  - 2) картофель
  - 3) ячмень
  - 4) рожь

## **Раздел 2 Свойства почвы в качестве условий питания**

1. АММОНИЙНЫЙ АЗОТ ЛУЧШЕ УСВАИВАЕТСЯ ИЗ ПОЧВ С РЕАКЦИЕЙ ПОЧВЕННОГО РАСТВОРА
  - 1) нейтральной и щелочной
  - 2) нейтральной
  - 3) щелочной
  - 4) кислой
2. ПОЧВА КАК ПРИРОДНЫЙ БУФЕР ОБЛАДАЕТ СПОСОБНОСТЬЮ
  - 1) повышать подвижность нитратов и хлора
  - 2) снижать подвижность питательных элементов
  - 3) повышать подвижность тяжелых металлов
  - 4) препятствовать поступлению химических токсикантов в растения, в грунтовые воды
3. ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ПОЧВЫ С УДОБРЕНИЯМИ ИМЕЕТ ПЕРВОСТЕПЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ В ПИТАНИИ РАСТЕНИЙ ПОГЛОТИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ПОЧВЫ
  - 1) физико-химическая
  - 2) химическая
  - 3) механическая
  - 4) биологическая
4. ХИМИЧЕСКАЯ ПОГЛОТИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ПОЧВЫ ПРИВОДИТ К ОБРАЗОВАНИЮ СОЛЕЙ
  - 1) легкорастворимых
  - 2) нерастворимых
  - 3) слабо растворимых
  - 4) труднорастворимых и нерастворимых
5. ЕСЛИ В ПОЧВЕННОМ РАСТВОРЕ КОНЦЕНТРАЦИИ  $[H^+] = 10^{-5}$ ,  $[OH^-] = 10^{-9}$ , ТО pH РАВЕН
  - 1) 14
  - 2) 9
  - 3) 5
  - 4) 4,5
6. СОДЕРЖАНИЕ ПОДВИЖНОГО ФОСФОРА И ОБМЕННОГО КАЛИЯ В ЧЕРНОЗЕМНЫХ И КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ БУРЯТИИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО МЕТОДУ
  - 1) Кирсанова
  - 2) Чирикова
  - 3) Мачигина
  - 4) Масловой
7. ЭФФЕКТИВНОЕ ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ
  - 1) подвижными формами питательных элементов
  - 2) валовым содержанием химических элементов
  - 3) количеством гумуса
  - 4) общим количеством азота
8. КАШТАНОВЫЕ ПОЧВЫ БУРЯТИИ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ
  - 1) низким содержанием гумуса
  - 2) легким гранулометрическим составом
  - 3) маломощным гумусовым горизонтом
  - 4) характерны все 3 пункта
9. ИСТОЧНИКОМ БИОЛОГИЧЕСКОГО АЗОТА В ПОЧВЕ ЯВЛЯЮТСЯ
  - 1) кукуруза, подсолнечник, рапс
  - 2) овес, рожь, пшеница
  - 3) донник, люцерна, люпин
  - 4) картофель, капуста, горох

## **Раздел 3. Удобрения**

10. **НАИБОЛЕЕ КОНЦЕНТРИРОВАННЫМ АЗОТНЫМ УДОБРЕНИЕМ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ НИЖЕ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) сульфат аммония
- 2) аммиачная селитра
- 3) безводный (жидкий) аммиак
- 4) мочеви́на (карбамид)

11. **ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ДВОЙНОГО СУПЕРФОСФАТА**

- 1) 16-20 %  $P_2O_5$ , водорастворимый
- 2) 34,6 %  $P_2O_5$ , нерастворимый в воде, но растворимый в слабых кислотах
- 3) 46-49 %  $P_2O_5$ , водорастворимый
- 1) 60 %  $P_2O_5$ , нерастворимый в воде, но растворимый в слабых кислотах

Блок 2

19. Содержание сухого вещества в товарной продукции, %:

- |                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| 1. зерно злаковых и бобовых     | А. 5-10  |
| 2. картофель (клубни)           | Б. 10-15 |
| 3. сахарная свекла (корнеплоды) | В. 15-20 |
| 4. люцерна (зеленая масса)      | Г. 20-25 |
|                                 | Д. 25-30 |
|                                 | Е. 80-90 |

20. Содержание золы в растениях, % на сухую массу:

- |                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| 1. зерно злаковых культур       | А. 1-2   |
| 2. зерно бобовых культур        | Б. 2-4   |
| 3. сено бобовых полевых культур | В. 4-6   |
| 4. сено луговых трав            | Г. 5-10  |
|                                 | Д. 10-20 |

21. Примерное содержание белка, %:

- |                       |            |
|-----------------------|------------|
| 1. пшеница (зерно)    | А. 10-15   |
| 2. горох (зерно)      | Б. 15-20   |
| 3. клевер (сено)      | В. 20-30   |
| 4. картофель (клубни) | Г. 1,5-2,5 |

22. Содержание органического вещества (гумуса) в пахотном слое основных типов почв, %:

- |                        |          |
|------------------------|----------|
| 1. дерново-подзолистые | А. 1-2   |
| 2. серые лесные        | Б. 1-3   |
| 3. черноземы типичные  | В. 3-5   |
| 4. каштановые          | Г. 6-9   |
| 5. сероземы            | Д. 10-12 |

23. Содержание калия ( $K_2O$ ) в удобрениях, %:

- |                    |          |
|--------------------|----------|
| 1. хлористый калий | А. 40    |
| 2. калийная соль   | Б. 58-60 |
| 3. сульфат калия   | В. 63-66 |
| 4. поташ           | Г. 46-50 |
| 5. калимагнезия    | Д. 28-30 |
|                    | Е. 20-25 |

24. Соответствие вида плодородия почвы содержанию элементов питания:

1. потенциальное А. валовое содержание органогенных элементов
2. эффективное Б. валовое содержание биогенных элементов  
В. содержание растворимых элементов питания в почвенном растворе  
Г. содержание доступных растениям элементов питания в почве

25. Принцип разделения удобрений:

1. минеральные и органические А. количество основных элементов питания
2. простые и комплексные Б. агрегатное состояние удобрений
3. местные и промышленные В. химический состав и природа  
Г. происхождение и место получения

26. Наличие элементов питания в минеральных удобрениях

1. простые А. содержат все необходимые растениям макроэлементам
2. комплексные Б. содержат все необходимые растениям макро- и микроэлементы  
В. содержат один элемент питания  
Г. содержат два или несколько элементов питания

27. Укажите азотные удобрения с высокой гигроскопичностью:

1. сульфат аммония
2. аммиачная селитра
3. кальциевая селитра
4. карбамид

#### **Критерии оценивания**

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

**Шкала оценивания** (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий

#### **Комплект дискуссионных вопросов для проведения «Круглого стола»**

1. Роль удобрений в современной земледелии России и за рубежом
2. Сравнительная характеристика действия минеральных и органических удобрений
3. Экологические аспекты агрохимии
4. Ранок минеральных удобрений в России и за рубежом

#### **Критерии оценивания:**

- качество усвоения информации;
- выступление;
- содержание вопроса;
- качество ответов на вопросы;
- значимость дополнений, возражений, предложений;



- уровень делового сотрудничества;
- соблюдение правил деловой игры;
- соблюдение регламента;
- активность;
- правильное применение профессиональной лексики.

#### Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Участник круглого стола продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены с использованием профессиональной лексики; ответы и выступления четкие и краткие, логически последовательные; активное участие в деловой игре
71-85 баллов «хорошо»	Участник круглого стола продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены с использованием профессиональной лексики с незначительными ошибками; ответы и выступления в основном краткие, но не всегда четкие и логически последовательные; участие в деловой игре
56-70 баллов «удовлетворительно»	Участник круглого стола продемонстрировал понимание сути поставленной проблемы; теоретические положения изложены со слабым использованием профессиональной лексики; ответы и выступления многословные, нечеткие и без должной логической последовательности; пассивное участие в деловой игре
менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Участник круглого стола продемонстрировал затруднения в понимании сути поставленной проблемы; отсутствие необходимых знаний и умений для решения проблемы; затруднения в построении самостоятельных высказываний; обучающийся практически не принимает участия в игре

### Кейс-задачи

#### Задания:

- Рассчитать количество доступных для растений форм питательных веществ в почве с учетом коэффициентов использования в кг/га, если  $A_{\text{пах}} = 20$  см,  $d = 1,32$ , при средней обеспеченности подвижным  $P_2O_5$  и обменным  $K_2O$  по Чирикову. Определить усвояемое количество азота, если содержание гумуса равно 3,0 %.
- Вынос азота с урожаем зерновых культур составил 120, фосфора - 40, калия - 80 кг. Рассчитать дозы минеральных и органических удобрений с учетом коэффициентов использования, если 50 % азота вносят с навозом.
- Определить запасы и усвояемое количество подвижных форм питательных элементов в т/га, если содержание гумуса в почве 2,8 %; подвижного фосфора и обменного калия соответствует 3 классу обеспеченности почв по Чирикову:  $A_{\text{пах}} = 20$  см,  $d = 1,4$ .
- Под силосные культуры внесено 60 т/га полужидкого бесподстилочного навоза. Сколько азота будет внесено и использовано кукурузой (1 т навоза содержит 4,0 кг азота).
- Исходя из агрохимической характеристики серой лесной среднесуглинистой почвы (рН-5,0; содержание гумуса 3,2 %;  $P_2O_5 = 130$  мг/кг;  $K_2O = 150$  мг/кг), определить возможный урожай картофеля без внесения удобрений.

#### Критерии оценивания

##### Примерные критерии оценивания:

- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам (адекватность проблеме и рынку);
- оригинальность подхода (новаторство, креативность);
- применимость решения на практике;
- глубина проработки проблемы (обоснованность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование возможных проблем, комплексность решения).

#### Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ

	соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы.
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения требуют исправления незначительных ошибок.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике

## **Оценочные материалы для контроля самостоятельной работы обучающихся**

### **Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов для контроля самостоятельной работы обучающихся**

#### Раздел 1. Питание растений

1. Определение агрохимии как науки. Задачи и проблемы, в том числе экологические.
2. Взаимосвязь агрохимии с другими агрономическими и биологическими науками, значение их в развитии агрохимии.
3. Роль системы агрохимического обслуживания в химизации и экологизации земледелия.
4. Основные этапы развития теории питания растений.
5. Назовите отечественных и зарубежных ученых, в том числе современных, внесших вклад в развитие теории питания растений, развитие агрохимии.
6. Химический состав сухого вещества различных групп растений.
7. Что такое органо- и зольные элементы? Назовите их.
8. Назовите макро-, микро- и ультрамикроэлементы, пределы их содержания в растениях.
9. Поступление питательных веществ в растения разных групп в различные периоды их роста. «Критический» и «максимальный» периоды поступления питательных веществ в растения.
10. Что такое реутилизация отдельных элементов питания растений? Объясните на примерах.
11. Что такое биологический и хозяйственный выносы элементов питания? Покажите их уровень на примере разных групп растений.
12. Как вы понимаете круговорот и баланс элементов питания в земледелии?
13. Назовите типы питания растений, объясните их основные положения.
14. Воздушное питание растений, механизм, связь с корневым питанием.
15. Назовите приемы улучшения воздушного и корневого питания и дайте им обоснование.
16. Функции корня.
17. Объясните механизм поглощения питательных элементов корнями; влияние внешних условий.
18. Что такое физиологически уравновешенная питательная среда?
19. Объясните явления антагонизма и синергизма ионов, роль их в питании растений, приведите примеры.
20. Как вы понимаете физиологическую реакцию солей (удобрений)?
21. Объясните на примерах зависимость поступления питательных элементов в растения от физиологической реакции солей (удобрений).

#### Раздел 2. Свойства почвы в качестве условий питания

1. Что такое потенциальное и эффективное плодородие почв, уровень их в различных типах почв.
2. Значение почвенного раствора, почвенного воздуха и твердой фазы в питании растений,

3. Роль гумуса в создании плодородия, определяющих экологическую функцию почвы.
4. Назовите содержание гумуса в основных типах почв, в том числе в почвах Бурятии.
5. Какое значение имеет минеральная часть почвы в питании растений?
6. Дайте определение поглотительной способности почвы по Гедройцу. Значение поглотительной способности почвы в питании растений и применении удобрений.
7. Что такое емкость поглощения, ее величина в разных типах почв, роль в питании растений и экологической стабильности почв.
8. Состав поглощенных катионов в разных типах почв.
9. Как происходит поглощение анионов почвой?
10. Реакция почвенного раствора основных типов почв, в том числе почв Бурятии.
11. Что такое актуальная и потенциальная кислотность? Ее роль при применении удобрений.
12. Как и для каких целей определяют степень насыщенности почв основаниями?
13. Дайте определение и объясните буферность почв и значение ее при применении удобрений и экологической устойчивости почв при антропогенном воздействии.
14. Дайте агрохимическую характеристику основных типов почв Бурятии, уровня экологической устойчивости их к негативным воздействиям природного и антропогенного характера.

### Раздел 3. Минеральные и органические удобрения

1. Содержание азота в основных типах почв, формы азота.
2. Что такое аммонификация, нитрификация, денитрификация (назовите оптимальные экологические условия среды).
3. Особенности круговорота азота в природе.
4. Объясните, почему аммиак является альфой и омегой в обмене азотистых веществ в растениях.
5. Назовите условия поглощения нитратного и аммиачного азота растениями.
6. Азотный обмен растений, роль амидов.
7. Что такое «сырой» протеин? Уровень его содержания в растениях.
8. Назовите причины накопления нитратов в растениях. Нитратное загрязнение, способы предупреждения.
9. Классификация азотных удобрений.
10. Расскажите об аммиачной селитре, ее свойствах, составе и применении.
11. Каковы состав, свойства, особенности применения мочевины.
12. Расскажите о взаимодействии азотных удобрений с почвой. Каков коэффициент использования азота удобрений растениями?
13. В виде каких соединений фосфор поступает в растения? Расскажите о классификации минерального фосфора по степени доступности для растений.
14. Назовите основные соединения фосфора в почвах разного генезиса.
15. Как понимаете химическое связывание фосфора разными почвами?
16. В чем заключается обменное поглощение фосфора почвами?
17. Что служит сырьем для получения фосфорных удобрений?
18. Классификация фосфорных удобрений.
19. Свойства и применение простого и двойного суперфосфата.
20. Каково валовое содержание калия в различных почвах?
21. Назовите формы соединений калия в почвах, их доступность растениям.
22. Классификация калийных удобрений.
23. Расскажите об особенностях применения хлористого и сернокислого калия.
24. Расскажите о взаимодействии калийных удобрений с почвой.
25. Влияние калийных удобрений на урожай и качество сельскохозяйственных культур.
26. Расскажите о классификации комплексных удобрений. Приведите примеры.
27. Содержание микроэлементов в различных почвах Бурятии, России.
28. Какие микроэлементы наиболее широко применяются в сельском хозяйстве?
29. Физиологическая роль бора, молибдена, кобальта, меди, марганца, цинка. Содержание их в растениях.
30. Назовите формы борных, молибденовых и кобальтовых удобрений и особенности их применения.
31. Назовите формы медных, марганцевых и цинковых удобрений и особенности их

- применения.
32. Тяжелые металлы, радионуклеиды в составе минеральных удобрений. Способы снижения их экологической опасности.
  33. Расскажите о роли органических удобрений в повышении плодородия почв и урожая растений.
  34. Расскажите о химическом составе различных видов навоза.
  35. Каковы условия эффективного применения навоза?
  36. Перечислите способы хранения навоза.
  37. Какова доступность азота, фосфора и калия из навоза для растений?
  38. Дайте сравнительную характеристику усвояемости растениями питательных веществ из навоза.
  39. Перечислите основные виды подстилки.
  40. Назовите значение подстилки для увеличения выхода навоза и улучшения его качества.
  41. Какие способы снижения потерь питательных веществ при хранении подстилочного навоза вы знаете?
  42. Устройство навозохранилища, санитарно-гигиенические и экологические требования.
  43. Расскажите об организации хранения навоза в поле.
  44. Назовите состав навозной жижи, условия ее хранения и применения.
  45. Назовите состав птичьего помета, условия хранения и применения. Санитарно-гигиенические и экологические требования к его качеству.
  46. Перечислите виды торфа и расскажите о торфяных компостах.
  47. Дайте агрохимическую характеристику торфяных компостов.
  48. Как готовят торфяные компосты? Условия их применения в сельском хозяйстве.
  49. Зеленые удобрения, их роль в повышении плодородия и экологической устойчивости почв к деградации.
  50. Условия эффективного применения зеленого удобрения в различных регионах.
  51. Дайте агрохимическую характеристику различных видов сапропелей

#### Раздел 4. Система применения удобрений.

1. Понятие о системе применения удобрений, ее цель и основные задачи.
2. Особенности системы применения удобрений по почвенно-климатическим зонам Бурятии.
3. Влияние почвенно-климатических условий на эффективность органических и минеральных удобрений.
4. Негативные экологические последствия химизации земледелия и научно-практические мероприятия по их предотвращению
5. Агрохимические условия и эффективность применения удобрений.
6. Позитивное экологическое влияние органических и минеральных удобрений при их оптимальном внесении на окружающую среду, свойства и плодородие почв.
7. Теоретические и практические основы совместного внесения органических и минеральных удобрений. Организационно-экономические условия применения удобрений.
8. Экономическая эффективность применения удобрений.
9. Приемы, сроки и способы внесения удобрений. Роль различных приемов внесения удобрений в оптимизации минерального питания сельскохозяйственных культур.
10. Методы составления СПУ в севообороте.
11. Потребление элементов питания растениями в различные периоды роста и их вынос урожаем.
12. Коэффициенты использования питательных веществ растениями из почвы. Разностные и балансовые коэффициенты использования удобрений.

## Критерии оценивания

### Примерные критерии оценивания:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

### Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

## Темы рефератов для контроля самостоятельной работы обучающихся

### Перечень тем рефератов

1. Живая фаза почвы.
2. Роль микроорганизмов в накоплении питательных веществ в почве.
3. Микрофлора почвы и гумус.
4. Аэробные и анаэробные микроорганизмы в почве.
5. Микроорганизмы почвы и его роль в питании растений.
6. Роль микроорганизмов в минерализации гумуса.
7. Живая фаза почвы и его роль в поглощательной способности почв.
8. Азот в питании растений.
9. Круговорот азота в природе и в земледелии.
10. Роль фосфора в жизни растений.
11. Фосфор в почве и доступность его растениям.
12. Круговорот фосфора в агроценозах.
13. Этапы развития теории питания растений.
14. Минеральная теория питания растений
15. Состав почвенного азота. Трансформация азота в почве

16. Факторы влияющие на эффективность азотных удобрений
17. Система применения азотных удобрений в Забайкалье (дозы, сроки и способы внесения)
18. Классификация азотных удобрений
19. Роль фосфора в питании растений.
20. Виды почвенного фосфора и его запасы в почвах Бурятии
21. Система применения фосфорных удобрений (дозы, сроки и способы внесения)
22. Трансформация фосфорных удобрений в почве
23. Фосфорные удобрения, классификация и характеристика
24. Роль калия в питании растений . Критические и периоды максимального поглощения.
25. Виды почвенного калия и его запасы в почвах Бурятии.
26. Система применения калийных удобрений (дозы, сроки и способы внесения)
27. Калийные удобрения, классификация и общая характеристика
28. Основные свойства органических удобрений (химические, биологические и физические)
29. Классификация органических удобрений
30. Навоз, содержание питательных веществ в зависимости от его вида
31. Виды хранения и заготовки навоза
32. Способы снижения потерь элементов питания из навоза
33. Применение навозных удобрений в системе земледелия Бурятии
34. Сидеральные удобрения и способы выращивания и использования
35. Трансформация органических удобрений в почве
36. Птичий помет и содержание в нем элементов питания
37. Технология использования птичьего помета
38. Типы торфа, условия его образования и химический состав
39. Принципы компостирования и виды компостов
40. Виды компостов с применением торфа, технология заготовки

#### Критерии оценивания

- полнота раскрытия темы;
- степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок;
- умение логически выстроить материал ответа;
- умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы;
- степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок);
- выполнение требований к оформлению работы.

#### Шкала оценивания.

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.

71-85 баллов «хорошо»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25– 30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.