

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбиков Великий Багшевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 13.09.2021 14:43:36  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

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

**Агрономический факультет**

**СОГЛАСОВАНО**  
**Заведующий**  
**выпускающей кафедрой**  
**Общее земледелие**

*К.С.Х.Н. Цыбиков*  
уч. ст., уч. зв.

*Семенов В.А.*  
ФИО

*Цыбиков*  
подпись

«29» 09 2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Декан агрономического**  
**факультета**

*К.С.Х.Н. Цыбиков*  
уч. ст., уч. зв.

*Мухомов А.Д.*  
ФИО

*Мухомов*  
подпись

«29» 09 2021 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**дисциплины (модуля)**

**Б1.Б.16 Агрохимия**

**Направление подготовки**

**35.03.04 Агрономия**

**Направленность (профиль)**

**Агробизнес**

**бакалавр**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра Почвоведение и агрохимия

Разработчик (и)

*Цыбиков*  
подпись

*К.С.Х.Н. Цыбиков*  
уч. ст., уч. зв.

*С.Н. Амбалова*  
И.О. Фамилия

Внутренние эксперты:  
Председатель методической  
комиссии Агрономического  
факультета

*Цыбиков*  
подпись

*К.С.Х.Н. Цыбиков*  
уч. ст., уч. зв.

*С.Н. Амбалова*  
И.О. Фамилия

Заведующий методическим кабинетом УМУ

*Цыбиков*  
подпись

*С.Н. Амбалова*  
И.О. Фамилия

**Улан – Удэ, 2021**

## 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 (модулю) 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 (модулю) 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 (модуля), персональный уровень достижения которых проверяется**  
**с использованием представленных в п. 3 оценочных материалов**

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		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
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>				
ОПК-4	способностью распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции	физиологическое состояние сельскохозяйственных культур и факторы влияющие на рост, развитие и качество продукции	оценивать физиологическое состояние сельскохозяйственных культур, их адаптационный потенциал	определения факторов влияющих на рост, развитие и качество продукции сельскохозяйственных культур
ОПК-6	способностью распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия	основные типы и разновидности почв и приемы воспроизводства плодородия	обосновать направления использования основных типов и разновидностей почв в земледелии	воспроизводства плодородия основных типов и разновидностей почв используемых в разных направлениях земледелия
<b>Профессиональные компетенции</b>				
ПК-14	способностью рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры	органические и минеральные удобрения, способы и технологии их внесения под сельскохозяйственные культуры	рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры	внесения оптимальных доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай сельскохозяйственных культур определенными способами технологиями

**2. РЕЕСТР**  
**элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю) Б1.Б.16 Агрохимия**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
1	2
<b>1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины</b>	Перечень экзаменационных вопросов
	Критерии оценки к экзамену
<b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)</b>	Не предусмотрены учебным планом
<b>3. Средства для текущего контроля</b>	Вопросы для проведения устных опросов
	Шкала и критерии оценивания устных опросов
	Комплект тестовых заданий
	Шкала и критерии оценивания тестовых заданий
	Темы 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) / практики

Код компетенции	Название компетенции	Показатель освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	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-4	способность распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста,	Полнота знаний	знает и понимает физиологическое состояние сельскохозяйственных культур и факторы влияющие на рост, развитие и качество продукции	не знает и не понимает физиологическое состояние сельскохозяйственных культур и факторы влияющие на рост, развитие и качество продукции	плохо знает и понимает физиологическое состояние сельскохозяйственных культур и факторы влияющие на рост, развитие и качество продукции	хорошо знает и понимает физиологическое состояние сельскохозяйственных культур и факторы влияющие на рост, развитие и качество продукции	отлично знает и понимает физиологическое состояние сельскохозяйственных культур и факторы влияющие на рост, развитие и качество продукции	комплект тестовых заданий, комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов; комплект дискуссионных вопросов для проведения «Круглого стола» перечень вопросов к зачету кейс-задачи перечень рефератов; перечень вопросов к
		Наличие умений	умеет оценивать физиологическое состояние сельскохозяйственных культур, их адаптационный потенциал	не умеет оценивать физиологическое состояние сельскохозяйственных культур, их адаптационный потенциал	плохо умеет оценивать физиологическое состояние сельскохозяйственных культур, их адаптационный потенциал	хорошо умеет оценивать физиологическое состояние сельскохозяйственных культур, их адаптационный потенциал	отлично умеет оценивать физиологическое состояние сельскохозяйственных культур, их адаптационный потенциал	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками определения факторов влияющих на рост, развитие и качество продукции сельскохозяйственных культур	не владеет навыками определения факторов влияющих на рост, развитие и качество продукции сельскохозяйственных культур	плохо владеет навыками определения факторов влияющих на рост, развитие и качество продукции сельскохозяйственных культур	хорошо владеет навыками определения факторов влияющих на рост, развитие и качество продукции сельскохозяйственных культур	отлично владеет навыками определения факторов влияющих на рост, развитие и качество продукции сельскохозяйственных культур	

	развития и качества продукции							экзамену
ОПК-6	способность распознавать основные типы и разновидности почв, обосновать направления их использования в земледелии и приемы воспроизводства плодородия	Полнота знаний	знает основные типы и разновидности почв и приемы воспроизводства плодородия	не знает основные типы и разновидности почв и приемы воспроизводства плодородия	плохо знает основные типы и разновидности почв и приемы воспроизводства плодородия	хорошо знает основные типы и разновидности почв и приемы воспроизводства плодородия	отлично знает основные типы и разновидности почв и приемы воспроизводства плодородия	комплект тестовых заданий, комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов; комплект дискуссионных вопросов для проведения «Круглого стола» перечень вопросов к зачету кейс-задачи перечень рефератов; перечень вопросов к экзамену
		Наличие умений	умеет обосновать направления использования основных типов и разновидностей почв в земледелии	не умеет обосновать направления использования основных типов и разновидностей почв в земледелии	плохо умеет обосновать направления использования основных типов и разновидностей почв в земледелии	хорошо умеет обосновать направления использования основных типов и разновидностей почв в земледелии	отлично умеет обосновать направления использования основных типов и разновидностей почв в земледелии	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками воспроизводства плодородия основных типов и разновидностей почв используемых в разных направлениях земледелия	не владеет навыками воспроизводства плодородия основных типов и разновидностей почв используемых в разных направлениях земледелия	плохо владеет навыками воспроизводства плодородия основных типов и разновидностей почв используемых в разных направлениях земледелия	хорошо владеет навыками воспроизводства плодородия основных типов и разновидностей почв используемых в разных направлениях земледелия	отлично владеет навыками воспроизводства плодородия основных типов и разновидностей почв используемых в разных направлениях земледелия	
ПК-14	способность рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры	Полнота знаний	знает органические и минеральные удобрения, способы и технологии их внесения под сельскохозяйственные культуры	не знает органические и минеральные удобрения, способы и технологии их внесения под сельскохозяйственные культуры	плохо знает органические и минеральные удобрения, способы и технологии их внесения под сельскохозяйственные культуры	хорошо знает органические и минеральные удобрения, способы и технологии их внесения под сельскохозяйственные культуры	отлично знает органические и минеральные удобрения, способы и технологии их внесения под сельскохозяйственные культуры	комплект тестовых заданий, комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов; комплект дискуссионных вопросов для проведения «Круглого стола» перечень вопросов к зачету
		Наличие умений	умеет рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры	не умеет рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры	плохо умеет рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры	хорошо умеет рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры	отлично умеет рассчитать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, определить способ и технологию их внесения под сельскохозяйственные культуры	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками внесения	не владеет навыками внесения оптимальных	плохо владеет навыками внесения	хорошо владеет навыками внесения	отлично владеет навыками внесения	

			оптимальных доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай сельскохозяйственных культур определенными способами технологиями	доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай культур определенными способами технологиями	оптимальных доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай сельскохозяйственных культур определенными способами технологиями	оптимальных доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай сельскохозяйственных культур определенными способами технологиями	оптимальных доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай сельскохозяйственных культур определенными способами технологиями	кейс-задачи перечень рефератов; перечень вопросов к экзамену
--	--	--	--	---	--	--	--	--

**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.Б.16 Агрехимия</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 (модуля)</b>	
1	2
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
<b>Форма экзамена -</b>	Устный
<b>Процедура проведения экзамена -</b>	представлена в оценочных материалах по дисциплине
<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	представлены в оценочных материалах по дисциплине
<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 экзаменационных вопросов**

1. Гумус, его состав и значение для плодородия почвы и питания растений. (ОПК-6)
2. Роль гумуса в создании плодородия почв и питании растений. (ОПК-6)
3. Баланс азота в почве, статьи расхода и прихода азота в почве. (ОПК-6)
4. Виды поглотительной способности почвы, их роль во взаимодействии почвы с удобрениями в питании растений. (ОПК-6, ПК-14)
5. Классификация азотных удобрений. Свойства, состав, применение аммиачной селитры. (ПК-14)
6. Сравнительная характеристика усвояемости растениями питательных веществ из навоза и минеральных удобрений. (ОП-4, ПК-14)
7. Агрехимические показатели, характеризующие свойства почвы. (ОПК-6)
8. Характеристика комплексных удобрений. Правила смешивания удобрений. (ПК-14)
9. Состав, свойства и применение бесхлорных калийных удобрений. (ПК-14)
10. Роль азота в питании растений. Особенности питания растений аммиачным и нитратным азотом. (ПК-14)
11. Состав, свойства и применение двойного суперфосфата. (ПК-14)
12. Агрехимическая характеристика основных типов почв Бурятии. (ОПК-6)



13. Соединение азота в почве и их превращения. Круговорот и баланс азота в природе и в земледелии. (ОПК-6)
14. Состав, свойства и применение фосфоритной муки. (ПК-14)
15. Приемы возделывания зеленых удобрений. Доступность их питательных элементов растениям. (ОПК-4, ОПК-6)
16. Роль микро- и макроэлементов в питании растений. (ОПК-4)
17. Круговорот азота в земледелии. Статьи расхода и прихода азота в почве. (ОПК-6)
18. Методы и сущность химической мелиорации. (ПК-14)
19. Методы диагностики питания растений. (ОПК-4)
20. Фосфор в растениях и в почве. Круговорот и баланс фосфора в почве и хозяйстве. (ОПК-4, ОПК-6)
21. Коэффициенты использования питательных веществ растениями из почвы и удобрений. (ОПК-4, ОПК-6, ПК-14)
22. Физиологическая реакция удобрений и ее роль в питании растений. (ОПК-4, ОПК-6)
23. Классификация комплексных удобрений. Свойства, состав и применение аммофоса. (ПК-14)
24. Состав, свойства и применение нитратных удобрений. (ПК-14)
25. Содержание питательных веществ и их доступность растениям в различных типах почв. (ОПК-6)
26. Состав, свойства и применение концентрированных калийных удобрений. (ПК-14)
27. Подстилочный навоз, его разновидности, химический состав, свойства и применение. (ПК-14)
28. Значение кислотности почвы, емкости поглощения, буферности, состава и соотношения поглощенных катионов в процессе взаимодействия с удобрениями и в питании растений. (ОПК-6, ПК-14)
29. Роль микроэлементов в питании сельскохозяйственных культур и характеристика основных микроудобрений. (ОПК-4, ПК-14)
30. Известкование кислых почв. Определение необходимости известкования и норм извести. Сроки и способы внесения извести в почву. (ПК-14)
31. Карбамид. Свойства, состав и применение. (ПК-14)
32. Внешние признаки у растений при недостаточном питании (визуальная диагностика). (ОПК-4)
33. Состав, свойства и применение амидных удобрений. (ПК-14)
34. Виды органических удобрений. Отличие их от минеральных удобрений. (ПК-14)
35. Особенности внесения микроудобрений под сельскохозяйственные культуры. (ПК-14)
36. Классификация калийных удобрений. Состав, свойства и применение хлористого калия. (ПК-14)
37. Сходство и различие между простым и двойным суперфосфатом. Роль грануляции фосфорных удобрений. (ПК-14)
38. Пути повышения эффективности применения удобрений, связанные с проблемой экологии. (ПК-14)
39. Фосфорные удобрения, их классификация, состав, свойства и применение. (ПК-14)
40. Состав, свойства и применение дифосфатов. Особенности трансформации фосфатов в почве. (ПК-14)
41. Методы регулирования питания растений. (ОПК-4, ПК-14)
42. Состав, свойства и применение аммиачно-нитратных удобрений. (ПК-14)
43. Состав, свойства и применение жидких азотных удобрений. (ПК-14)
44. Роль компостов в повышении плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур. (ПК-14)
45. Фосфор в растениях и почве. Круговорот и баланс фосфора в природе и хозяйстве. (ОПК-4, ОПК-6)

Примечание. В оценочные материалы входят только вопросы к экзамену. Комплект экзаменационных билетов хранится в отдельной папке согласно номенклатуре на кафедре и не выставляется в открытом доступе.

Экзаменационные билеты оформляются по следующей форме (образец):

<p><b>федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»</b></p>
---

**Заведующий кафедрой**

**/ Сыренжапова А.С.**

(наименование кафедры) (подпись)

(ФИО)

**Дисциплина Агрохимия**

**Экзаменационный билет № \_\_\_\_**

**Вопросы:**

- 1.
- 2.
- 3.

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

1. Предмет, объекты и методы агрохимии. (ОПК-4, ОПК-6, ПК-14)
2. История развития и современные достижения агрохимии. Задачи. Проблемы. (ОПК-4, ОПК-6, ПК-14)
3. Роль агрохимии и агроэкологии в новых системах земледелия. (ОПК-4, ОПК-6, ПК-14)
4. Значение удобрений в повышении плодородия почв и урожая с/х культур. (ОПК-4, ОПК-6, ПК-14)
5. Химический и элементный состав растений. (ОПК-4)
6. Классификация элементов по физиологической значимости и количественному присутствию в растениях. (ОПК-4)
7. Воздушное питание растений. (ОПК-4)
8. Корневое питание. (ОПК-4)
9. Способы поступления элементов питания из почвы к корням. (ОПК-4)
10. Факторы влияющие на поглощение питательных веществ растениями. (ОПК-4)
11. Взаимодействия ионов в процессе их поглощения (синергизм и антагонизм). (ОПК-4)
12. Состав твердой фазы почвы. (ОПК-6)
13. Жидкая фаза почвы и его влияние на питание растений. (ОПК-6)
14. Почвенный воздух и его влияние на питание растений. (ОПК-6)
15. Состав живой фазы почвы и его влияние на питание растений. (ОПК-6)
16. Какое значение имеет гранулометрический (механический) состав почвы для питания растений и плодородия почвы? (ОПК-6)
17. Минеральная часть почвы в процессе питания растений. (ОПК-6)
18. Органическое вещество почвы и его значение для плодородия. (ОПК-6)
19. Потенциальное и эффективное плодородие почвы. (ОПК-6)
20. Содержание гумуса и азота в основных типах почв Забайкалья. (ОПК-6)
21. Содержание фосфора и калия в основных типах почв Забайкалья. (ОПК-6)
22. Имобилизация и минерализация азота почвы. (ОПК-6)
23. Виды поглотительной способности почв. (ОПК-6)
24. Обменная поглотительная способность почв. (ОПК-6)
25. Основные закономерности обменной сорбции катионов. Характеристики катионного состава почв. (ОПК-6)
26. Формы кислотности почв, градация почв по степени кислотности. (ОПК-6)
27. Меры борьбы с избыточной кислотностью. (ОПК-6, ПК-14)
28. Щелочность почвы и меры борьбы с избыточной щелочностью. (ОПК-6, ПК-14)
29. Буферная способность почвы и применение минеральных удобрений и мелиорантов. (ОПК-6, ПК-14)
30. Агрохимическая оценка пахотных почв Забайкалья (рН, ЕКО, S, V, гумус, общий азот). (ОПК-6)
31. Трансформация минеральных удобрений в почве. (ОПК-6, ПК-14)
32. Факторы влияющие на эффективность азотных удобрений. (ОПК-6, ПК-14)
33. Виды почвенного фосфора и его запасы в почвах Бурятии. (ОПК-6)
34. Виды почвенного калия и его запасы в почвах Бурятии. (ОПК-6)
35. Легкогидролизуемый азот. (ОПК-6)
36. Подвижный фосфор. (ОПК-6)
37. Обменный калий. (ОПК-6)

## **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 экзамену**

*Оценка «отлично» (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. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

*Оценка «хорошо» (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. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

*Оценка «удовлетворительно» (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. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

*Оценка «неудовлетворительно» (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.

### **5.2. 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

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

### Темы 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. Рынок 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 вносятся 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 органомогенные 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 поглотительной 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»	<p>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.</p> <p>Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте.</p> <p>Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.</p>
71-85 баллов «хорошо»	<p>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.</p>
56-70 баллов «удовлетворительно»	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.</p>
0-55 баллов «неудовлетворительно»	<p>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.</p>