

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 08.09.2025 07:58:53
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a503bcf72

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
С.И.Завалишин

подпись
«14» февраля 20 25 г.

УТВЕРЖДЕНО
Декан агрономического факультета
И.А. Косачев

подпись
«14» февраля 20 25 г.

Кафедра почвоведения и агрохимии
(наименование)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по учебной дисциплине
(модуля)

ПРИЕМЫ И СПОСОБЫ УПРАВЛЕНИЯ ПИТАНИЕМ РАСТЕНИЙ

Направление подготовки
35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль)
Агроэкологическая оценка земель

Квалификация (степень) – магистр
Программа подготовки – магистратура
Форма обучения – очная

Барнаул 2025

Фонд оценочных средств составлен на основе рабочей программы дисциплины
«Приемы и способы управления питанием растений»

Рассмотрен на заседании кафедры, протокол № 7 от 15.01.25 г.

Зав. кафедрой к.с.-х. наук, доцент  С.И. Завалишин

Одобен на заседании методической комиссии агрономического факультета,
протокол № 3 от 14.02.25 г.

Председатель методической комиссии:  О.М. Завалишина
к.с.-х. наук, доцент _____

Составитель:
д.с.-х. наук, профессор  О.И. Антонова

Содержание

1. Соответствие этапов освоения компетенции, планируемым результатам обучения и критерии их оценивания (заполняется по каждой компетенции).....	4
2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).....	10
3. Виды оценочных средств.....	10
4. Приложения.....	13

1.Соответствие этапов освоения компетенции, планируемым результатам обучения и критерии их оценивания (заполняется по каждой компетенции)

Этап формирования компетенции	Результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		Отлично (высокий уровень)	Хорошо (продвинутый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Не удовлетворительно (ниже порогового уровня)	
ПК-6 - способность разрабатывать систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия						
Начальный этап	Должен знать: - систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия	Систематические знания	В целом успешные, но несистематические знания системы мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия	Фрагментарные знания системы мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия	Не знает системы мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия	Устный опрос, курсовая работа
	Должен уметь: - разрабатывать систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и	Систематические умения	В целом успешные, но несистематические умения разрабатывать	Фрагментарные умения разрабатывать систему мероприятий по	Не умеет разрабатывать систему мероприятий по регулированию	

	биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия		систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия	регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия	баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия	
	Должен владеть навыками: - разработки системы мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия	Систематическое владение	В целом успешное, но несистематическое владение разработки системы мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия	Фрагментарное владение разработки системы мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия	Не владеет разработкой системы мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия	
Базовый этап	Знает: - систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний минимальных требований, имели место грубых ошибок	Зачет

	(сохранения) ее плодородия		негрубых ошибок			
	Умеет: - разрабатывать систему мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	
	Владеет навыками: - разработки системы мероприятий по регулированию баланса органического вещества и биогенных элементов в почве с целью повышения (сохранения) ее плодородия	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	

2.Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оценочного средства*	Контролируемые разделы (темы)	Код компетенции
1	Собеседование	Особенности поступления питательных веществ в растение по периодам роста. Влияние внешних условий на поступление питательных веществ. Почвенная и растительная диагностика. Процессы превращения азота и фосфора в почве.	ПК-6
2	Творческое задание	Определение фактической урожайности с/х культур по моделям, расчет возможного накопления питательных веществ в доступной форме. Расчет выхода органических удобрений в хозяйстве	ПК-6
3	Индивидуальное задание	Методы расчета доз органических и минеральных удобрений. Принцип построения системы удобрения на примере конкретного задания	ПК-6

*разработчик выбирает из перечня представленных оценочных средств или предлагает другие

3. Виды оценочных средств

3.1.Оценочные средства для текущей аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УСТНОГО ОТВЕТА:

Шкала оценивания		Критерии оценивания	Компетенция
Зачтено	Отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.	ПК-6
	<i>Хорошо</i>	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.	
	<i>Удовлетворительно</i>	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.	
<i>Не зачтено</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи	

Вопросы для устного опроса:

1. Химический состав сельскохозяйственных культур и его изменение по периодам роста.
2. Влияние внешних факторов на химический состав с/х продукции.
3. Каков метод определения коэффициента оптимизации для расчета доз минеральных удобрений.
4. Основные процессы превращения азота, фосфора и калия в почве при внесении удобрений.

5. Почвенная и растительная диагностика как основа разработки системы применения удобрений.
6. Основные приемы внесения удобрений.
7. Сроки внесения удобрений в агроценозах.
8. Способы внесения органических и минеральных удобрений.

Индивидуальное задание:

- Расчет доз внесения органических и минеральных удобрений в предлагаемом агроценозе на планируемую урожайность с учетом плодородия почвы.
- Построение системы управления питанием с обоснованием сроков, способов внесения удобрения.

Творческое задание:

- Определение фактической урожайности с/х культур агроценоза по почвенно-климатическим факторам.
- Расчет запасов доступных питательных веществ в почве.
- Расчет выхода навоза в хозяйстве с учетом поголовья и вида животных и птицы.
- Расчет выхода соломы в агроценозе.
- Запасы элементов питания в органических удобрениях.

3.1.2. Оценивание практической работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Компетенция
Зачтено	-полно, правильно излагает (отображает письменно) содержание вопроса, хорошо знает терминологию, владеет методиками проведения исследования - знает основной материал, но допускает неточности в дисциплинарной терминологии и методологии проведения работы	ПК-6
Не зачтено	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, не владеет или не может применить классические методики проведения работы, нет ответа на поставленные вопросы.	

Комплекты заданий для практических работ

Тема 1. Изменение состава растений в течение вегетации и в связи с изменением внешних условий

Задания:

1. Изучить влияние погодных условий на состав растений. Как можно нивелировать отрицательное влияние перепадов влажности на нормальное питание растений.
2. Как меняется реакция почвы в течение вегетации. Влияние pH на потребление питательных веществ.
3. При щелочной реакции почвы как растения будут обеднены питательными веществами.
4. Изучить действие концентрации почвенного раствора на питание растений.

Тема 2. Определение фактической урожайности культур по моделям

Задания:

1. Знакомство с моделями урожайности с/х культур.
2. Определение по моделям и специфическим состояниям лимитирующих факторов.
3. Определение на основании модели возможного урожая.
4. Определение фактической урожайности за 3-5 последних лет.

Тема 3. Расчет коэффициентов оптимизации для расчета норм удобрений

Задания:

1. Определить на основании моделей урожайность с/х культур и урожайность по рангу для каждого элемента.
2. Определить оптимальный ранг для всех элементов и рассчитать коэффициент оптимизации.

Тема 4. Накопление азота в почве после бобовых культур

Задания:

1. Определить накопление азота в биомассе зернобобовых и возможное поступление азота с соломой этих культур.
2. Определить количество азота в биомассе конкретных сидератов, если используется сидеральный пар.

Тема 5. Усвоение с.х. культурами питательных веществ из почвы и труднорастворимых соединений

Задания:

1. Изучить возможное усвоение питательных веществ из почвы по литературным источникам и конкретно для условий Алтайского края.
2. Что такое азот текущей нитрификации и его количество, накапливаемое в разных почвенно-климатических зонах Алтайского края.

Тема 6. Микробиологические процессы, регулирующие накопление фосфорных питательных веществ

Задания:

1. Какие микробиологические процессы в почве регулируют накопление минеральных форм азота – $N-NO_3$, $N-NH_4$.
2. Условия определяющие интенсивность процесса денитрификации.
3. Может ли проходить в почвах мобилизация труднорастворимых соединений.

Тема 7. Определение выхода навоза, помета птиц в хозяйстве. Содержание питательных веществ

Задания:

1. Изучить резервы органических отходов в хозяйстве (навоз, помет, торф, сапропель, солома).
2. Подсчитать их объемы. Уточнить систему хранения навоза и потери питательных веществ при хранении.
3. Рассчитать объемы содержания в органических удобрениях запасы основных элементов питания, используя справочные данные по Алтайскому краю.

Тема 8. Выход соломы и сидератов, возможное накопление элементов питания и органического вещества

Задания:

1. Изучить какие пары используются в севооборотах.
2. При введении занятых им сидеральных паров определить возможное поступление биомассы на 1 га и поступление основных элементов питания.
3. Рассчитать выход соломы, исходя из урожайности зерна по уравнениям регрессии, принятых для точного определения выхода соломы и пожнивных отходов.
4. Определить возврат основных элементов питания с соломой.

Тема 9. Виды диагностики питания растений для обоснования внесения удобрений
Задания:

1. Используя предложенные результаты листовой и растительной диагностики определить степень обеспеченности растений элементами питания и необходимость в вмешательстве человека.
2. Обосновать выбор вида удобрений для некорневой и корневой подкормки.

Тема 10. Основные методы расчета доз органических удобрений и минеральных удобрений.

Задания:

1. Как рассчитать норму внесения органических удобрений.
2. Методы расчета доз минеральных удобрений: полевые опыты; нормативные по справочникам; расчет с учетом выноса урожаем, запасов в почве, коэффициента использования из почвы и удобрений; расчет по моделям урожайности.
3. Расчет нормы внесения органических удобрений по балансу органического вещества в севообороте.
4. Обоснование нормы внесения с учетом особенностей севооборота.
5. Под какие культуры целесообразно вносить органические удобрения.

Тема 11. Принцип составления схемы питания растений в условиях севооборота

Задания:

1. Принципы распределения рассчитанной нормы с учетом биологических особенностей потребления разными культурами.
2. Соблюдение оптимального соотношения между элементами питания.

Тема 12. Выбор видов удобрений и распределение их по срокам и способам

Задания:

1. Учет почвенно-климатических факторов при выборе приема и срока внесения.
2. Учет последствий органических и минеральных удобрений.
3. Использование способов внесения минеральных удобрений, исключающих их закрепление в почвах и отрицательного влияния на окружающую среду.

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ЗАЧЕТЕ:

Бинарная шкала	Критерии оценивания	Компетенция
Зачтено (пороговый уровень)	Обучающимся дан полный, развернутый и логически последовательный ответ на поставленный вопрос. Обучающийся продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, самостоятельно ответил на дополнительные вопросы, привел примеры по проблематике поставленного вопроса.	ПК-6
Не зачтено (ниже порогового уровня)	Обучающийся допустил серьезные недостатки при ответе: логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения: - при изложении теоретического материала допущены существенные ошибки (касающиеся фактов, понятий персоналий) - в ответе отсутствуют выводы; - не соблюдаются нормы литературной речи; - студент отказывается отвечать на дополнительные вопросы или	

	дает неверные ответы при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений практики, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи, повышать свою квалификацию; не показал навыки владения работой и проведением анализа научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; владения современными достижениями в профессиональной области.	
--	--	--

Вопросы к зачету:

1. Особенности потребления питательных веществ основными сельскохозяйственными культурами в течение вегетации.
2. Как определить вынос элементов питания в агроценозах
3. Критический период в питании растений
4. Основные приемы регулирования питания растений
5. Значение основного удобрения в формировании урожайности сельскохозяйственных культур.
6. Роль почвенной диагностики в определении нуждаемости растений в удобрениях
7. Задачи припосевного удобрения.
8. Способы внесения основного удобрения под сельскохозяйственные культуры.
9. Определение объемов накопления навоза, помета, соломы для использования в агроценозах
10. Место внесения органических удобрений и их роль в питании сельскохозяйственных культур
11. Способы внесения припосевного удобрения
12. Значение корневых подкормок при возделывании промышленных и технических культур
13. Некорневые подкормки посевов. Выбор видов и форм удобрений для их проведения
14. Создание бездефицитного баланса органического вещества в почве – залог эффективного действия минеральных удобрений
15. Определение коэффициентов оптимизации для расчета норм внесения удобрений по фактическому содержанию питательных веществ в почве.
16. Выбор видов и формы минеральных удобрений с учетом биологических особенностей культуры, системы обработки почвы
17. Сроки и способы внесения азотных удобрений в зависимости от почвенно – климатических условий.
18. Сроки и способы внесения калийных удобрений в зависимости от свойств почвы, особенности увлажнения зоны и возделываемой культуры
19. Условия для эффективного действия суперфосфата.
20. Достоинства комплексных минеральных удобрений при внедрении ресурсосберегающих технологий.
21. Известкование кислых почв как прием создания благоприятной реакции почвенного раствора и эффективного действия минеральных удобрений.
22. Основные приемы регулирования условий питания при внедрении точного земледелия.
23. Обоснование системы управления питанием растений на почвах с кислой реакцией среды в условиях умеренного увлажнения.
24. Основные приемы сбалансированного питания растений в засушливых зонах.

ИТОГОВЫЙ ТЕСТ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-6

1. Приемы оптимизации почвенных условий:
 1. применение органических и минеральных удобрений;
 2. химическая мелиорация;
 3. химическая мелиорация, применение органических и минеральных удобрений, почвозащитная система обработки почв, научно-обоснованные севообороты.
2. Что понимается под оптимальными условиями:
 1. условия питания, обеспечивающие высококачественный урожай;
 2. условия, когда формируется высокий урожай;
 3. условия, обеспечивающие при минимальных затратах высокую окупаемость удобрений.
3. При разработке системы удобрения учитывают:
 1. потребность культуры в элементах питания и ее биологические особенности;
 2. запасы доступных элементов питания в почве;
 3. коэффициенты использования питательных веществ из почвы и удобрений;
 4. технологию возделывания культуры и метеоусловия.
 5. Все перечисленные пункты с 1 по 4.
4. Какие приемы снижают засоренность посевов в условиях применения ресурсосберегающих технологий:
 1. агротехнические;
 2. плодосмен и химические средства.
5. Какие органические удобрения можно применять при внедрении No-Till и минимальной обработок почвы:
 1. навоз, торф, сапропель;
 2. солома, сидераты.
6. Какие негативные явления возникают при внесении соломы:
 1. не всходят посеянные культуры;
 2. возвращаются возбудители болезней;
 3. ухудшается азотное питание;
 4. пункты 2 и 3.
7. Какими приемами оптимизируют минеральное питание растений:
 1. до посева вносят удобрения на глубину 20-25 см;
 2. распределяют норму по приемам: основное удобрение (во влажный слой почвы на 0-20 см), припосевное (одновременно с посевом) и подкормка по вегетации.
8. Как рассчитывают необходимую норму удобрения:
 1. используют рекомендации;
 2. по выносу элементов планируемым урожаем с учетом коэффициента использования из удобрения.
9. Что необходимо предпринимать для сохранения плодородия почв:
 1. вносить все элементы, изъятые урожаем;
 2. вносить органические и минеральные удобрения по балансу органического вещества и элементов питания с учетом выноса и возврата.
10. Что понимается под воспроизводством плодородия почв:
 1. почва увеличивается в объеме в 2 раза;
 2. содержание гумуса, рНс, обеспеченность растений веществами увеличивается по сравнению с исходными значениями и повышается уровень и качество продукции.

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ИТОГОВЫЙ ТЕСТ:

Шкала оценивания	Критерии оценивания*
Отлично (высокий уровень)	выставляется, если задание выполнено на 75-100%
Хорошо (продвинутый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 61-74%
Удовлетворительно (пороговый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 41-60%

