

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
Д. С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине
Методы агрохимических исследований
по направлению подготовки

06.03.02 Почвоведение

Направленность (профиль) подготовки:
Управление земельными ресурсами

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.П. Кулижский

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен для решения профессиональных задач использовать основные закономерности в области математики, физики, химии, наук о Земле, биологии и экологии, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности;

ПК-3 Способен проводить подготовительный, полевой и камеральный этапы агрохимического обследования.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.2 Аргументирует использование методов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ИПК-3.2 Выбирает методики проведения агрохимического обследования почв и демонстрирует навыки их лабораторного исследования

ИПК-3.3 Знает и выполняет требования стандартов к упаковке, хранению проб почв, правила отбора и оформления точечных и объединенных почвенных проб, порядок заполнения журнала агрохимического обследования

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- контроль посещаемости;
- выступление на семинарских занятиях с докладами, презентациями;
- тесты

ИОПК-1.2 Аргументирует использование методов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

Тест

1. Перечислить общепринятые приемы научного исследования:

- А) Наблюдение
- Б) Эксперимент (опыт)
- В) Корреляция
- Г) Набор методик

2. Лабораторные методы исследования – это...

- А) Самостоятельные методы
- Б) Часть полевых методов
- В) Часть вегетационных опытов
- Г) Все ответы верны

Ключи 1) А, Б; 2) Г

Критерии оценивания: тестовые задания оцениваются в процентах от 1 до 100% и переводятся в итоговую оценку за тест по шкале от 1 до 5. Оценка «отлично» (5) выставляется студенту, который набирает от 91 до 100%, «хорошо» (4) от 72 до 90%, «удовлетворительно» (3) от 51 до 71%, «неудовлетворительно» менее 50%. Полностью правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. Неверный ответ оценивается в 0 баллов.

Задание-подготовка доклада к семинарскому занятию по теме «Вегетационные опыты как самостоятельные и вспомогательные методы исследования» (ИОПК-1.2., ИПК-3.3). Подготовить доклад по вопросам, представленным ниже. Доклад рассчитан на 10-15 минут. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию.

Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации.

1. Значение отдельных видов вегетационных опытов в изучении питания растений, свойств почв и удобрений;
2. Техника вегетационного опыта с почвенными культурами, взятие и подготовка почвы;
3. Типы вегетационных сосудов, схемы опытов и внесение удобрений.

Задание-подготовка доклада к семинарскому занятию по теме: «Использование метода меченых атомов в почвенно-агрехимических исследованиях» (2 часа) (ИОПК-1.2., ИПК-3.3.) Подготовить доклад по вопросам, представленным ниже. Доклад рассчитан на 10-15 минут. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию. Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации.

1. Понятие меченых атомов и принцип определения метки стабильного изотопа;
2. Метод радиоактивных изотопных индикаторов;
3. Качественно-количественное выявление радиоизотопов;
4. Измерение радиоактивности меченых соединений;
5. Применение метода меченых атомов в почвенно-агрехимических исследованиях.

Задание-подготовка доклада к семинарскому занятию по теме: «Общие принципы планирования полевого эксперимента, наблюдений и учетов» (4 часа) (ИОПК-1.2., ИПК-3.3.). Подготовить доклад по вопросам, представленным ниже. Доклад рассчитан на 10-15 минут. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию. Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации.

1. Основные элементы планирования и организации полевого опыта;
2. Построение схем опыта с удобрениями;
3. Определение действия различных видов удобрений;
4. Изучение форм односторонних удобрений;
5. Схемы опытов со сложными удобрениями;
6. Установление оптимальных доз удобрений;
7. Комплексные опыты;
8. Схемы синтетических опытов.

Задание-подготовка доклада к семинарскому занятию по теме «Вегетационные опыты как самостоятельные и вспомогательные методы исследования» (2 часа) (ИОПК-1.2., ИПК-3.3.). Подготовить доклад по вопросам, представленным ниже. Доклад рассчитан на 10-15 минут. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию. Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации.

1. Значение отдельных видов вегетационных опытов в изучении питания растений, свойств почв и удобрений;
2. Техника вегетационного опыта с почвенными культурами, взятие и подготовка почвы;
3. Типы вегетационных сосудов, схемы опытов и внесение удобрений.

Задание-подготовка доклада к семинарскому занятию по теме: «Использование метода меченых атомов в почвенно-агрехимических исследованиях» (2 часа) (ИОПК-1.2., ИПК-3.3.). Подготовить доклад по вопросам, представленным ниже. Доклад рассчитан на 10-15 минут. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию.

Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации.

1. Понятие меченых атомов и принцип определения метки стабильного изотопа;
2. Метод радиоактивных изотопных индикаторов;
3. Качественно-количественные выявление радиоизотопов;
4. Измерение радиоактивности меченых соединений;
5. Применение метода меченых атомов в почвенно-агрохимических исследованиях.

Задание-подготовка доклада к семинарскому занятию по теме: «Общие принципы планирования полевого эксперимента, наблюдений и учетов» (4 часа) (ИОПК-1.2., ИПК-3.3.). Подготовить доклад по вопросам, представленным ниже. Доклад рассчитан на 10-15 минут. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию. Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации.

1. Основные элементы планирования и организации полевого опыта;
2. Построение схем опыта с удобрениями;
3. Определение действия различных видов удобрений;
4. Изучение форм односторонних удобрений;
5. Схемы опытов со сложными удобрениями;
6. Установление оптимальных доз удобрений;
7. Комплексные опыты;
8. Схемы синтетических опытов.

Критерии оценивания: Оценка «отлично» выставляется при демонстрации глубоких знаний вопроса и отлично ориентируется в нем, имеет ораторские навыки, правильно аргументировано отвечает на вопросы. Оценка «хорошо» выставляется при полном знании конкретного вопроса, выступает перед аудиторией с небольшими затруднениями, правильно отвечает на поставленные вопросы. Оценка «удовлетворительно» выставляется при знании конкретного вопроса, но слабо ориентируется в нем, что демонстрирует несистематизированные знания, излагает материал неполно и непоследовательно. Оценка «неудовлетворительно» выставляется при демонстрации бессистемности, разрозненности знаний, не может ответить на дополнительные вопросы.

Задание к семинарскому занятию по теме: «Методы размещения вариантов и заложения полевого опыта».

Подготовить задание по схеме: дать обзор методам размещения вариантов и выбрать оптимальное решение схемы размещения вариантов для конкретно заданной природно-климатической зоны. Обосновать правила закладки и схему полевого опыта.

Задание к семинарскому занятию по теме: «Расчет внесения удобрений в условиях полевого опыта».

Подготовить задание по схеме: оценка действующего вещества в различных видах удобрений, выбрать схему опыта для размещения вариантов определенным методом. В соответствии с заданной схемой полевого опыта рассчитать количество удобрений в их физическом весе.

Критерии оценивания: Оценка «отлично» выставляется при демонстрации глубоких знаний вопроса и отлично ориентируется в нем, имеет ораторские навыки, правильно аргументировано отвечает на вопросы. Оценка «хорошо» выставляется при полном знании конкретного вопроса, выступает перед аудиторией с небольшими затруднениями, правильно отвечает на поставленные вопросы. Оценка

«удовлетворительно» выставляется при знании конкретного вопроса, но слабо ориентируется в нем, что демонстрирует несистематизированные знания, излагает материал неполно и непоследовательно. Оценка «неудовлетворительно» выставляется при демонстрации бессистемности, разрозненности знаний, не может ответить на дополнительные вопросы.

ИПК-3.2. Выбирает методики проведения агрохимического обследования почв и демонстрирует навыки их лабораторного исследования

Тест

1. С какими методами комбинируют полевой опыт?
 - А) Почвенными
 - Б) Химическими
 - В) Вегетационными
 - Г) Все ответы верны
- 2.
3. При каком методе размещения организованных повторений между отдельными повторениями существуют общие границы?
 - А) Сплошном
 - Б) Разбросанном
 - В) Взаимно ортогональном

Ключи 1) Г; 2) А

Критерии оценивания: тестовые задания оцениваются в процентах от 1 до 100% и переводятся в итоговую оценку за тест по шкале от 1 до 5. Оценка «отлично» (5) выставляется студенту, который набирает от 91 до 100%, «хорошо» (4) от 72 до 90%, «удовлетворительно» (3) от 51 до 71%, «неудовлетворительно» менее 50%. Полностью правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. Неверный ответ оценивается в 0 баллов.

Задание к семинарскому занятию по теме: «Методы размещения вариантов и заложения полевого опыта». Подготовить задание по схеме: дать обзор методам размещения вариантов и выбрать оптимальное решение схемы размещения вариантов для конкретно заданной природно-климатической зоны. Обосновать правила закладки и схему полевого опыта.

Задание к семинарскому занятию по теме: «Расчет внесения удобрений в условиях полевого опыта». Подготовить задание по схеме: оценка действующего вещества в различных видах удобрений, выбрать схему опыта для размещения вариантов определенным методом. В соответствии с заданной схемой полевого опыта рассчитать количество удобрений в их физическом весе.

Критерии оценивания: Оценка «отлично» выставляется при демонстрации глубоких знаний вопроса и отлично ориентируется в нем, имеет ораторские навыки, правильно аргументировано отвечает на вопросы. Оценка «хорошо» выставляется при полном знании конкретного вопроса, выступает перед аудиторией с небольшими затруднениями, правильно отвечает на поставленные вопросы. Оценка «удовлетворительно» выставляется при знании конкретного вопроса, но слабо ориентируется в нем, что демонстрирует несистематизированные знания, излагает материал неполно и непоследовательно. Оценка «неудовлетворительно» выставляется при демонстрации бессистемности, разрозненности знаний, не может ответить на дополнительные вопросы.

Задание-подготовка доклада к семинарскому занятию по теме «Песчаные и водные культуры (2 часа)». Подготовить доклад по вопросам, представленным ниже. Доклад рассчитан на 10-15 минут. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию. Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации.

1. Питательные смеси, составы, их характеристика;
2. Техника проведения опытов с песчаными и водными культурами;
3. Крупномасштабные вегетационные опыты (гидропоника) (дать характеристику основным видам гидропоники, проанализировать твердые субстраты для гидропоники);
4. Выращивание растений в водных средах;
5. Аэропоника, «искусственные» почвы

Задание-подготовка доклада к семинарскому занятию по теме «Проведение вегетационных экспериментов с почвенной изоляцией удобрений» (2 часа)». Подготовить доклад по вопросам, представленным ниже. Доклад рассчитан на 10-15 минут. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию. Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации.

1. Применение вегетационного метода для определения содержания в почве усвояемых для растений питательных элементов;
2. Метод проростков Нейбауэра-Шнейдера;
3. Метод Митчерлиха.

Задание-подготовка доклада к семинарскому занятию по теме «Лизиметрические опыты, их задачи и сущность, техника проведения» (2 часа) (ИПК-3.2)». Подготовить доклад по вопросам, представленным ниже. Доклад рассчитан на 10-15 минут. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию. Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации.

1. Принципы и назначение лизиметрических исследований;
2. Требования при устройстве и выборе лизиметров;
3. Виды, конструкции, материалы лизиметрических устройств;
4. Техника проведения лизиметрических опытов;
5. Принципиальные отличия лизиметрических методов от вегетационных экспериментов.

Задание-подготовка доклада к семинарскому занятию по теме: «Растительная диагностика, виды, правила и связь с другими методами исследования» (2 часа) (ИПК-3.2.)». Подготовить доклад по вопросам, представленным ниже. Доклад рассчитан на 10-15 минут. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию. Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации.

1. Растительная диагностика - визуальная и химическая;
2. Основные правила растительной диагностики, взятие и подготовка проб для анализа;
3. Химический анализ растений; валовой анализ и определение растворимых форм питательных элементов (тканевая диагностика);
4. Составление диагностического заключения.

Критерии оценивания: Оценка «отлично» выставляется при демонстрации глубоких знаний вопроса и отлично ориентируется в нем, имеет ораторские навыки, правильно аргументировано отвечает на вопросы. Оценка «хорошо» выставляется при

полном знании конкретного вопроса, выступает перед аудиторией с небольшими затруднениями, правильно отвечает на поставленные вопросы. Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при знании конкретного вопроса, но слабо ориентируется в нем, что демонстрирует несистематизированные знания, излагает материал неполно и непоследовательно. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при демонстрации бессистемности, разрозненности знаний, не может ответить на дополнительные вопросы.

ИПК-3.3. Знает и выполняет требования стандартов к упаковке, хранению проб почв, правила отбора и оформления точечных и объединенных почвенных проб, порядок заполнения журнала агрохимического обследования

Тест

1. Объем пробы для химической диагностики при мелких листьях растений
А) 100–200
Б) 50
В) 25
2. Какой минимальный размер элементарных делянок рекомендуют для дробного учета?
А) 50 м²
Б) 100 м²
В) 10 м²

Ключи 1) А; 2) В

Критерии оценивания: тестовые задания оцениваются в процентах от 1 до 100% и переводятся в итоговую оценку за тест по шкале от 1 до 5. Оценка «отлично» (5) выставляется студенту, который набирает от 91 до 100%, «хорошо» (4) от 72 до 90%, «удовлетворительно» (3) от 51 до 71%, «неудовлетворительно» менее 50%. Полностью правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. Неверный ответ оценивается в 0 баллов.

Задание-подготовка доклада к семинарскому занятию по теме «Техника проведения вегетационных экспериментов» (2 часа). Подготовить доклад по вопросам, представленным ниже. Доклад рассчитан на 10-15 минут. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию. Учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации.

1. Набивка почвы;
2. Тарирование сосудов;
3. Посев растений и уход за ними;
4. Расчеты норм полива и техника проведения.

Критерии оценивания: Оценка **«отлично»** выставляется при демонстрации глубоких знаний вопроса и отлично ориентируется в нем, имеет ораторские навыки, правильно аргументировано отвечает на вопросы. Оценка **«хорошо»** выставляется при полном знании конкретного вопроса, выступает перед аудиторией с небольшими затруднениями, правильно отвечает на поставленные вопросы. Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при знании конкретного вопроса, но слабо ориентируется в нем, что демонстрирует несистематизированные знания, излагает материал неполно и непоследовательно. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при демонстрации бессистемности, разрозненности знаний, не может ответить на дополнительные вопросы.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Экзамен в восьмом семестре проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два вопроса, ответы на которые позволяют оценить сформированность ИОПК-1.2, ИПК-3.2, ИПК-3.3. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

В промежуточной аттестации учитываются результаты текущего контроля и в случае пропуска лекционного материала и семинарских занятий студенту даются дополнительные вопросы на экзамене.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

ИОПК-1.2. Аргументирует использование методов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

1. Определение предмета, значение, цели и задачи.
2. История развития агрохимических исследований, этапы развития, основные достижения и перспективы.
3. Современная структура сельскохозяйственных научно-исследовательских учреждений и опытных станций.
4. Полевой опыт как научно-организационный эксперимент, его значение и связь с другими методами исследования.
5. Общие принципы планирования полевого эксперимента, наблюдений и учетов.
6. Построение схем опытов с удобрениями.
7. Вегетационный эксперимент, его задачи, сущность и связь с другими методами исследования.
8. Лизиметрические опыты, их задачи, сущность и связь с другими методами исследования.
9. Метод меченых атомов и его применение в почвенно-агрохимических исследованиях.
10. Растительная диагностика, виды, правила и связь с другими методами исследования.

ИПК-3.2 Выбирает методики проведения агрохимического обследования почв и демонстрирует навыки их лабораторного исследования

11. Основные методические требования, предъявляемые к полемому опыту (типичность, принцип единственного различия и др.).
12. Классификация полевых опытов и их характеристика.
13. Возможные ошибки при проведении полевого опыта.
14. Выбор земельного участка, соответствующего требованиям методики, и его подготовка при постановке полевого опыта (рельеф, почвы, история, случайные факторы).
15. Уравнительные посевы в полевом опыте, их задачи, методика и техника проведения.
16. Специальная подготовка земельного участка для полевого опыта (планировка, осушение, раскорчевка).
17. Рекогносцировочные посевы и дробный учет, их задачи, методика и техника проведения.
18. Число вариантов и значение этого показателя при постановке опытов.
19. Величина, направление, площадь и форма делянок в полевом опыте.
20. Повторность и повторение. Организованное и неорганизованное размещение повторений в полевом опыте.
21. Систематические методы размещения вариантов в полевом опыте, задачи, сущность, применение.
22. Случайные (рендомизированные) методы размещения вариантов в полевом опыте, задачи, сущность, применение.
23. Метод расщепленных делянок, задачи, сущность, применение.

24. Стандартные методы размещения вариантов в полевом опыте, задачи, сущность, применение.
25. Техника закладки полевого опыта.
26. Обработка почвы на опытном участке, техника внесения органических и минеральных удобрений.
27. Посев и посадка в полевых опытах. Защитные полосы.
28. Метеорологические наблюдения в полевом опыте.
29. Учет засоренности в полевом опыте, фитопатологические и энтомологические наблюдения.
30. Фенологические наблюдения в полевом опыте.
31. Наблюдение за зимующими культурами в полевом опыте.
32. Типы вегетационных сосудов, их подготовка и набивка при закладке вегетационного опыта.
33. Схемы вегетационных опытов и методика внесения удобрений.
34. Посев, полив и уход за растениями в условиях вегетационного опыта.
35. Учет урожая в вегетационных экспериментах.
36. Питательные смеси для песчаных и водных культур.
37. Техника проведения опытов с песчаными и водными культурами.
38. Крупномасштабные вегетационные опыты (гидропоника), задачи, сущность, применение.
39. Аэропоника, задачи, сущность, применение.
40. Метод проростков Нейбауэра-Шнейдера, задачи, сущность, применение.
41. Метод Митчерлиха, задачи, сущность, применение.
42. Техника проведения лизиметрических экспериментов.
43. Химический анализ растений. Определение растворимых форм питательных элементов (тканевая диагностика) и составление диагностического заключения.

ИПК-3.3. Знает и выполняет требования стандартов к упаковке, хранению проб почв, правила отбора и оформления точечных и объединенных почвенных проб, порядок заполнения журнала агрохимического обследования.

44. Агрохимические и агрофизические исследования в полевых опытах, правила отбора и оформления почвенных проб в соответствии с ГОСТ.
45. Уборка и учет урожая в полевом опыте.
46. Определение структуры урожая.
47. Первичная обработка цифрового материала, документация и отчетность по полевому опыту.
48. Взятие и подготовка почвы для вегетационных экспериментов, требования к упаковке и хранению.
49. Взятие и правила подготовки проб для анализа при проведении растительной диагностики.

Критерии оценивания:

Отлично – даны полные ответы на поставленные теоретические вопросы, показано умение анализировать информацию, оперировать ею. Может аргументировать использование методов естественных наук для проведения агрохимических исследований с требуемой степенью точности – ИОПК-1.2. Может без труда выбирать методики проведения агрохимического обследования и демонстрировать отличные навыки их лабораторного исследования – ИПК-3.2. Знает правила отбора и оформления точечных и объединенных почвенных проб, порядок заполнения журнала агрохимических исследований – ИПК-3.3.

Хорошо – даны полные ответы на поставленные теоретические вопросы, показано хорошее умение анализировать информацию, оперировать ею. Аргументирует использование методов естественных наук для проведения агрохимических исследований,

но с небольшой помощью со стороны – ИОПК-1.2. Выбирает методики проведения агрохимического обследования почв и демонстрирует хорошие навыки их лабораторного исследования, но при этом требуются уточнения – ИПК-3.2. Знает правила отбора и оформления точечных и объединенных почвенных проб, но допускает неточности в порядке заполнения журнала агрохимических исследований – ИПК-3.3.

Удовлетворительно – даны не совсем полные ответы на поставленные теоретические вопросы, показано слабое умение анализировать информацию, оперировать ею. Не четко, с затруднениями аргументирует использование методов естественных наук для проведения агрохимических исследований – ИОПК - 1.2. С большим трудом выбирает методики проведения агрохимического обследования почв и демонстрирует недостаточные навыки в лабораторных исследованиях – ИПК-3.2. В слабой степени знает правила отбора и оформления точечных и объединенных почвенных проб, плохо ориентируется в порядке заполнения журнала агрохимических исследований – ИОПК-3.3.

Неудовлетворительно – даны слишком краткие, фрагментарные или неверные ответы на поставленные теоретические вопросы, показано неумение анализировать информацию, оперировать ею и непонимание возможностей применимости полученных знаний в практической профессиональной деятельности. Не может аргументировать использование методов естественных наук для проведения агрохимических исследований. Знания бессистемны и фрагментарны – ИОПК-1.2. Не умеет выбирать методики проведения агрохимического обследования и демонстрирует отсутствие навыков в лабораторных исследованиях – ИПК-3.2. Не знает правил отбора и оформления точечных и объединенных почвенных проб, порядок заполнения журнала агрохимических исследований – ИПК-3.3.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Тест

ИОПК-1.2. Аргументирует использование методов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

1. Какие методы из нижеперечисленных используются в практике агрохимических исследований?
 - А) Лабораторный
 - Б) Вегетационный
 - В) Лизиметрический
 - Г) Профильно-генетический

2. Как соотносятся перечисленные методы с их сущностью?

А) Вегетационный	1. Исследование, осуществляемое в полевой обстановке, на специально выделенном участке.
Б) Полевой	2. Растения выращивают в искусственной обстановке, регулируемой экспериментатором.
В) Лизиметрический	3. Исследование производится в поле, в специальных сооружениях.

3. В зависимости от среды, в которой выращивают растение, вегетационный метод осуществляется в следующих модификациях:
 - А) Почвенная культура
 - Б) Песчаная культура
 - В) Фитильная культура
 - Г) Водная культура
 - Д) Гидропоника

- Е) Пластопоника
- Ж) Аэропоника

4. Для изучения, каких процессов и параметров используют лизиметрические методы:
- А) Водного баланса
 - Б) Вымывания и перемещения питательных веществ
 - В) Транспирационных коэффициентов
 - Г) Солевого состава
 - Д) Все ответы верны
5. Схема, какого опыта представлена ниже?
- 1 – Отсутствие удобрений (контроль)
 - 2 – N₄₀P₄₀K₄₀
 - 3 – N₅₀P₅₀K₅₀
 - 4 – N₆₀P₆₀K₆₀
 - 5 – N₇₀P₇₀K₇₀
- А) Однофакторного
 - Б) Многофакторного
6. Виды растительной диагностики:
- А) Визуальная
 - Б) Физическая
 - В) Рекогносцировочная
 - Г) Химическая

Ключи: 1. А Б В; 2. А-2; Б-1; В-3; 3. А Б Г Д Ж; 4. Д; 5. А; 6. А Г

ИПК-3.2. Выбирает методики проведения агрохимического обследования почв и демонстрирует навыки их лабораторного исследования

1. Основные методические требования, предъявляемые к полевому опыту:
- А) Соблюдение принципа единственного различия
 - Б) Типичность опыта
 - В) Воспроизводимость опыта
 - Г) Учет урожая и достоверность опыта по существу
 - Д) Проведение опыта на специально выделенном участке
2. Под достоверностью опыта понимают:
- А) Логически правильно построенную схему
 - Б) Правильно выбранную методику
 - В) Правильный выбор объекта
 - Г) Правильно выбранные условия
 - Д) Все ответы правильные
3. Как размещаются делянки опытного участка, расположенного на склоне?
- А) Поперёк склона
 - Б) Вдаль склона
 - В) В замкнутых понижениях (микроравнинах)
4. Можно ли закладывать опыты на участках, хозяйственная история которых неизвестна?
- А) Да
 - Б) Нет
 - В) Можно, но с определенными коррективами

5. Какова цель уравнительных посевов?
- Установление последовательности размещения повторений
 - Устранение пестроты почвенного плодородия
 - Составление плана размещения опыта
 - Доведение плодородия и окультуренности участка до заданного уровня
 - Проведение борьбы с сорными растениями
6. Установите соответствие между группами методов размещения вариантов и их определением:

А) Систематическая	1. Характеризуются более частым расположением контроля.
Б) Рендомизированные	2. Характеризуются неизменным порядком расположения вариантов в каждом повторении.
В) Стандартные	3. Порядок вариантов определяется случайно.

7. Какой метод позволяет вводить дополнительные варианты, сохраняя первоначальные, и в котором делянки одного опыта используются как блоки для другого
- Метод расщепленных делянок
 - Метод латинского квадрата
 - Метод латинского прямоугольника
8. Перечислите стандартные методы, используемые при многорядном расположении опыта:
- Ямб-метод
 - Шахматный
 - Дактиль-метод
 - Метод измерительных делянок Гольстмарка и Ларсена
 - По ходу шахматного коня
9. Какова последовательность в закладке полевого опыта?
- Разбивка опыта на повторения
 - Выделение общего контура опыта
 - Фиксация основных границ опыта
 - Разбивка опыта на делянки
10. Первоначальная площадь, включающая защитные полосы называется:
- Учетной делянкой
 - Опытной делянкой
 - Неучитываемой полосой
11. Для каких опытов проводится специальная подготовка опытного участка?
- Производственных
 - Стационарных
 - Нестационарных
 - Однофакторных
12. Укажите на соответствие между видами повреждений посевов в зимний период и их причинами:

А) Вымерзание	1. Большой снеговой покров
Б) Выпревание	2. Смена оттепелей и морозов
В) Вымокание	3. Обнажение узлов кущения и повреждения их морозами

Г) Выпирание	4. Застой дождевых и талых вод
Д) Высыхание	5. Ранняя весна, когда корни растений находятся в замерзшей почве
Е) Выдувание	6. Низкие температуры

13. Типы сосудов, используемые в вегетационном опыте

- А) Сосуд Вагнера;
- Б) Сосуд Дояренко;
- В) Сосуд Митчерлиха;
- Г) Сосуд Лебедеванцева.

14. Субстрат для водных культур – это?

- А) Водопроводная вода
- Б) Дистиллированная вода
- В) Речная вода
- Г) Вода без CO₂

15. Для исследования какого элемента наиболее часто применяют метод меченых атомов?

- А) Фосфор
- Б) Калий
- В) Кальций
- Г) Натрий

16. Сочетание минеральных солей, применяемых для выращивания растений в условиях песчаных и водных культур – это?

- А) Питательные смеси
- Б) Физиологический раствор
- В) Раствор электролитов

Ключи: 1. А Б Г Д; 2. Д; 3. Б; 4. Б; 5. Б Г Д; 6. А – 2, Б – 3, В – 1; 7. А; 8. Б Г Д; 9. Б В А Г; 10. Б; 11. Б; 12. А – 6; Б – 1; В – 4; Г – 2; Д – 5; Е – 3; 13. А В; 14. Б; 15. А; 16. А;

ИПК-3.3 Знает и выполняет требования стандартов к упаковке, хранению проб почв, правила отбора и оформления точечных и объединенных почвенных проб, порядок заполнения журнала агрохимического обследования

1. Сколько индивидуальных образцов берется для составления средней пробы для делянок средней величины?

- А) Не менее 10;
- Б) Не менее 5;
- В) Не менее 8.

2. Укажите на соответствие сельскохозяйственных культур и показателями качества продукции:

А) Зерновые хлеба	1. Клетчатка
Б) Травы	2. Влажность
В) Картофель	3. «Сырой» протеин
Г) Подсолнечник	4. Минеральный состав
	5. Жир
	6. Крахмал
	7. Товарность урожая
	8. Вес тысячи зерен
	9. Белок

3. С какой глубины берется почва для вегетационного опыта?
 - А) 0-20 см;
 - Б) 20-40 см;
 - В) 40-60 см;
 - Г) 60-80 см.

4. Сколько растений зерновых злаков необходимо оставлять на сосуд, диаметром 15 см?
 - А) 10-15
 - Б) 20-25
 - В) 35-40

5. До какой влажности почвы (% от полной влагоемкости) производят полив сосудов при проведении вегетационного эксперимента?
 - А) 50%
 - Б) 60%
 - В) 80%

6. Какую площадь делянок можно рекомендовать для пропашных культур?
 - А) 100-200 м²
 - Б) 50-100 м²
 - В) 20-25 м²
 - Г) 200-300 м²

7. При каком числе вариантов используется метод латинского квадрата?
 - А) от 7 до 9
 - Б) от 4 до 7
 - В) от 9 до 12

Ключи: 1. Б; 2. А – 2,8,6,9; Б – 3,1,4; В – 6,7; Г – 5; 3. А; 4. Б; 5. Б; 6. А; 7. Б

Информация о разработчиках

Середина Валентина Петровна, д.б.н., профессор, кафедра почвоведения и экологии почв БИ НИ ТГУ, профессор.