

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

« ____ » _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.В.ДВ.02.02 Комплексная экологическая оценка предприятия

05.03.06 Экология и природопользование

Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

бакалавр

очная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить экологический анализ проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых технологий оборудования организации	ПК-1.3 Умеет анализировать рекомендуемые информационно-техническими справочникам и наилучшие доступные технологии в сфере деятельности организации, их экологических критериев и опыта применения в аналогичных организациях	знает Методических материалов по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности
		умеет Оперировать знанием в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения
		владеет навыками Владеть методами и определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения
ПК-2 Способен принимать участие в экологическом обеспечении производства продукции на предприятиях	ПК-2.2 Владеет знаниями для проведения экологического анализа при подготовке производства к выпуску продукции на предприятии	знает Методических материалов по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности
		умеет Оперировать знанием в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения
		владеет навыками Владеть методами и определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций

1.	1 раздел. Раздел 1			
1.1.	Методы измерения абиотических факторов	4	ПК-2.2, ПК-1.3	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
1.2.	Методы измерения эдафических факторов	4	ПК-2.2, ПК-1.3	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
1.3.	Методы измерения факторов водной среды.	4	ПК-2.2, ПК-1.3	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
1.4.	Методы измерения климатических факторов	4	ПК-2.2, ПК-1.3	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
1.5.	Методы измерения биотических факторов.	4	ПК-2.2, ПК-1.3	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
1.6.	Контрольная точка №1	4	ПК-2.2, ПК-1.3	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
1.7.	Промежуточная аттестация	4	ПК-2.2, ПК-1.3	
1.8.	Методы биоиндикации загрязнения экосистем	5	ПК-2.2, ПК-1.3	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Реферат
1.9.	Методы биоиндикации наземного загрязнения.	5	ПК-2.2, ПК-1.3	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
1.10.	Методы биоиндикации загрязнения водоемов	5	ПК-2.2, ПК-1.3	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
1.11.	Методы биоиндикации загрязнения почвы	5	ПК-2.2, ПК-1.3	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
1.12.	Методы биоиндикации загрязнения воздуха.	5	ПК-2.2, ПК-1.3	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
1.13.	Контрольная точка №2	5	ПК-2.2, ПК-1.3	Тест, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи
1.14.	Промежуточная аттестация	5	ПК-2.2, ПК-1.3	
	Промежуточная аттестация			За

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			

Для оценки знаний			
1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
Для оценки умений			
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			
3	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Комплексная экологическая оценка предприятия"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Примерные теоретические вопросы для устного опроса и ситуационные задачи по теме 1:

3 вопроса для устного опроса:

Почему при измерении температуры воздуха датчик необходимо помещать в защитный экран?

Как повлияет на результат измерение освещенности люксметром с наклоненным фотоэлементом?

В чем заключается процедура калибровки рН-метра и почему ее необходимо проводить перед началом измерений?

2 ситуационные задачи:

Задача 1:

При проведении экологической экспертизы участка под строительство детской площадки были получены разрозненные данные: днем температура в тени +28°C, уровень шума от ближайшей

дороги – 65 дБ, рН почвы – 5.0.

Вопрос: Проанализируйте каждый параметр с точки зрения норматива для данной территории. Какие измерения необходимо провести дополнительно для полной оценки?

Задача 2:

Исследователю необходимо оценить термический режим лесного озера в течение суток.

Вопрос: Составьте план проведения измерений: какие точки в водоеме выбрать, на каких глубинах, в какое время суток и с какой периодичностью проводить замеры?

Примерные теоретические вопросы для устного опроса и ситуационные задачи по теме 2:

3 вопроса для устного опроса:

Чем отличается точечная проба почвы от объединенной и в каких случаях применяется каждая?

Почему для определения влажности почвы используют температуру сушки 105°C?

Как механический состав почвы влияет на ее водно-физические свойства и плодородие?

2 ситуационные задачи:

Задача 1:

Агрохолдинг жалуется на низкую всхожесть семян и плохой рост культур на одном из полей. Предполагается проблема с кислотностью почвы.

Вопрос: Опишите пошаговый алгоритм отбора проб и проведения анализа для проверки этой гипотезы. Какие еще эдафические факторы могли вызвать проблему?

Задача 2:

При обследовании территории бывшей промышленной зоны необходимо оценить потенциальную опасность почв.

Вопрос: Какие методы измерения эдафических факторов будут приоритетны в этой ситуации? Какие химические параметры, помимо рН, необходимо определить в первую очередь?

Примерные теоретические вопросы для устного опроса и ситуационные задачи по теме 3:

3 вопроса для устного опроса:

Почему пробы воды для химического анализа нельзя наполнять до краев и необходимо сохранять в темноте и прохладе?

В чем принципиальная разница между показателями БПК и ХПК? О чем говорит их соотношение?

Почему измерение растворенного кислорода является одним из ключевых показателей при оценке состояния водной экосистемы?

2 ситуационные задачи:

Задача 1:

Ниже по течению реки от небольшого города наблюдается массовый замор рыбы. Предполагается сброс неочищенных сточных вод.

Вопрос: Какие методы измерения факторов водной среды и какие конкретные показатели необходимо оперативно проверить для подтверждения этой версии? В каких точках реки следует отбирать пробы?

Задача 2:

При проведении мониторинга чистоты родника визуально вода кажется чистой, но местные жители не используют ее для питья.

Вопрос: Составьте минимальную программу исследований для оценки пригодности воды родника для питьевых целей. Укажите, какие факторы необходимо измерить в полевых условиях, а какие – в лаборатории.

Примерные теоретические вопросы для устного опроса и ситуационные задачи по теме 4:

3 вопроса для устного опроса:

Почему метеорологическую будку устанавливают на высоте 2 метра и красят в белый цвет?

В чем заключается принцип работы психрометра Ассмана и почему его считают одним из самых точных гигрометров?

Как по данным об изменении атмосферного давления можно прогнозировать изменение погоды?

2 ситуационные задачи:

Задача 1:

Экологу необходимо оценить микроклимат территории, предназначенной для создания рекреационной зоны.

Вопрос: Какие климатические факторы являются наиболее значимыми для оценки комфортности территории? Предложите план проведения исследований для их оценки.

Задача 2:

В солнечный безветренный день показания термометра, висящего на стене здания, составили +35°C, а в это же время на официальном сайте Росгидромета для данной местности указана температура +28°C.

Вопрос: Объясните возможные причины такого расхождения. Какие ошибки были допущены при измерении?

Примерные теоретические вопросы для устного опроса и ситуационные задачи по теме 5:

3 вопроса для устного опроса:

В чем преимущества и недостатки метода мечения и повторного отлова по сравнению с методом учетных площадок?

Почему для оценки состояния окружающей среды часто используют не химические анализы, а методы биоиндикации?

Что показывает индекс Шеннона и в чем разница между сообществами с высоким и низким значением этого индекса?

2 ситуационные задачи:

Задача 1:

Необходимо оценить последствия разлива нефти для прибрежной фауны через год после аварии.

Вопрос: Какие методы измерения биотических факторов вы примените для оценки восстановления экосистемы? На какие группы организмов следует обратить особое внимание и почему?

Задача 2:

Фермер заметил, что на краю поля, прилегающего к лесополосе, урожайность кукурузы значительно выше, чем в центре.

Вопрос: Какие биотические факторы могли привести к такому эффекту? Предложите план исследования для проверки ваших гипотез (например, о роли насекомых-опылителей или почвенной фауны).

Примерные теоретические вопросы для устного опроса и ситуационные задачи по теме 6:

3 вопроса для устного опроса:

В чем принципиальное отличие биоиндикации от прямого физико-химического анализа?

Почему флуктуирующая асимметрия считается неспецифическим, но очень информативным биоиндикационным показателем?

Назовите основные уровни организации жизни, на которых могут использоваться биоиндикаторы. Приведите по одному примеру для каждого уровня.

2 ситуационные задачи:

Задача 1:

На обширной территории, включающей леса, поля и водоемы, планируется строительство крупного логистического центра. Необходимо провести фоновую оценку состояния экосистем до начала работ.

Вопрос: Разработайте программу биоиндикационных исследований для комплексной оценки. Какие группы биоиндикаторов и на каких уровнях организации вы предложите использовать и почему?

Задача 2:

После аварийного выброса на предприятии в реку попали неизвестные химические вещества. Физико-химический анализ не выявил значительных превышений ПДК по контролируемым параметрам, но рыбаки сообщают о массовой гибели рыбы.

Вопрос: Как методы биоиндикации могут помочь в этой ситуации? Какие срочные биотесты можно провести для подтверждения токсического воздействия?

Примерные теоретические вопросы для устного опроса и ситуационные задачи по теме 7:

3 вопроса для устного опроса:

Почему лишайники являются особенно чувствительными индикаторами загрязнения атмосферного воздуха?

Какие визуальные признаки повреждения у высших растений могут указывать на наличие в воздухе диоксида серы (SO₂) или озона (O₃)?

Почему дождевые черви считаются удобными объектами для биоиндикации загрязнения почв?

2 ситуационные задачи:

Задача 1:

В районе новой автомагистрали жители частных домов жалуются на серый налет на листьях плодовых деревьев и овощей и их угнетенное состояние.

Вопрос: Используя методы биоиндикации наземного загрязнения, составьте план исследования для выявления причин. Какие организмы-индикаторы и какие признаки будут наиболее информативны?

Задача 2:

При экологическом обследовании лесопарка отмечено практически полное отсутствие лишайников на стволах деревьев в восточной части и богатое лишайниковое население в западной.

Вопрос: Какие предварительные выводы о качестве воздуха можно сделать? Какие дополнительные биоиндикационные исследования стоит провести для уточнения источника и типа загрязнения?

Примерные теоретические вопросы для устного опроса и ситуационные задачи по теме 8:

3 вопроса для устного опроса:

Почему бентосные организмы являются более надежными индикаторами качества воды, чем планктонные?

Что такое «сапробность» и какие организмы являются индикаторами полисапробной зоны?

В чем заключается преимущество использования диатомовых водорослей в качестве индикаторов по сравнению с другими группами?

2 ситуационные задачи:

Задача 1:

На предприятии произошел залповый сброс неизвестного вещества в реку. Через сутки визуально вода чистая, но необходимо оценить последствия.

Вопрос: Какие методы биоиндикации загрязнения водоемов можно применить для оперативной оценки ущерба? Какие тест-объекты и методы будут наиболее эффективны?

Задача 2:

При обследовании озера отмечено активное разрастание сине-зеленых водорослей (цианобактерий), «цветение» воды, исчезновение многих видов рыб.

Вопрос: О чем свидетельствуют эти изменения? Используя принципы биоиндикации, дайте оценку трофического статуса водоема и предположите причины его изменения.

Примерные теоретические вопросы для устного опроса и ситуационные задачи по теме 9:

3 вопроса для устного опроса:

Какие преимущества имеет метод биотестирования почв с использованием высших растений перед методами, основанными на учете почвенной фауны?

Почему дождевые черви являются «удобным» объектом для биоиндикации загрязнения почв тяжелыми металлами и пестицидами?

О чем может свидетельствовать резкое снижение активности фермента дегидрогеназы в почве?

2 ситуационные задачи:

Задача 1:

На месте бывшей свалки планируется разбить общественный огород. Визуально почва выглядит нормально.

Вопрос: Разработайте программу биоиндикационных исследований для оценки безопасности почв для выращивания сельскохозяйственных культур. Какие методы вы включите в программу и почему?

Задача 2:

На агрополе, где много лет применялись пестициды, отмечается резкое снижение урожайности. Физико-химический анализ показывает остаточные количества пестицидов в пределах норм.

Вопрос: Могут ли методы биоиндикации помочь выявить причину? Какие исследования почвенной биоты (микроорганизмов, беспозвоночных) вы предложите провести?

Примерные теоретические вопросы для устного опроса и ситуационные задачи по теме 10:

3 вопроса для устного опроса:

Каковы основные причины высокой чувствительности лишайников к загрязнению воздуха?

Почему хвойные растения (сосна, ель) часто используются для биоиндикации, а не лиственные?

Какие специфические загрязнители воздуха можно выявить по характерным повреждениям листовых пластинок у высших растений?

2 ситуационные задачи:

Задача 1:

В районе расположения химического комбината, производящего фторсодержащие соединения, у местных жителей на приусадебных участках наблюдается почернение кончиков листьев гладиолусов и плодовых деревьев.

Вопрос: О воздействии какого загрязнителя это может свидетельствовать? Предложите план биоиндикационного исследования с использованием высших растений для подтверждения вашей гипотезы.

Задача 2:

При обследовании городской территории выявлено, что в старом промышленном районе на стволах деревьев полностью отсутствуют лишайники, в спальном районе встречаются только накипные формы, а в загородном лесу – разнообразные кустистые и листоватые виды.

Вопрос: Дайте биоиндикационную интерпретацию этим наблюдениям. О чем говорит наличие только накипных форм лишайников?

Контрольная точка № 1 (тема 1)

Типовые вопросы

1. Лабораторный метод агрономического исследования.
2. Вегетационный метод агрономического исследования.
3. Лизиметрический метод агрономического исследования.
4. Полевой метод агрономического исследования.
5. Основные направления научного исследования.
6. Характерные черты наблюдения и эксперимента.
7. Основные различия между опытом и экспериментом.
8. Основные направления экспериментатора.
9. Подготовка схемы эксперимента..
10. Лабораторные и полевые наблюдения.
11. Статистические методы в современной агрономии.
12. Планирование эксперимента.
- 13..Значение полевых наблюдений в агрономических исследованиях.

Типовая задача реконструктивного уровня

Создание обоснования необходимости проведения комплексной экологической оценки агроэкосистем

Типовая задача творческого уровня

Проанализировать и сделать вывод по следующим вопросам

1. Значение экспериментальной работы.
2. Гипотеза и теория - сущность и различия.
3. Гипотеза и её роль в агрономических исследованиях.
4. Современная агрономическая наука.

Контрольная точка № 2 (тема 2)

Типовые вопросы

1. Лабораторный метод агрономического исследования.

2. Вегетационный метод агрономического исследования.
3. Лизиметрический метод агрономического исследования.
4. Полевой метод агрономического исследования.
5. Основные направления научного исследования.
6. Характерные черты наблюдения и эксперимента.
7. Основные различия между опытом и экспериментом.
8. Основные направления экспериментатора.
9. Подготовка схемы эксперимента.
10. Лабораторные и полевые наблюдения.

Типовая задача реконструктивного уровня

Создание обоснования необходимости проведения комплексной экологической оценки агроэкосистем

Типовая задача творческого уровня

Проанализировать и дать ответ по следующим вопросам

1. Основные направления биоиндикации.
2. Подготовка тест-культур.
3. Фенологические наблюдения и их роль в агрономических исследованиях
4. Основные фенофазы сельскохозяйственных культур.
5. Диапазон толерантности живых организмов
6. Что такое ресурсы живых существ, как они классифицируются и в чем их экологическое значение?
7. Какие факторы следует учитывать в первую очередь при создании проектов управления экосистемами. Почему?
8. Какие законы общего действия экологических факторов вам известны? Сформулируйте их.
9. Приведите примеры использования законов минимума и толерантности в практической деятельности

***Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

Вопросы к зачёту

1. Лабораторный метод агрономического исследования.
2. Вегетационный метод агрономического исследования.
3. Лизиметрический метод агрономического исследования.
4. Полевой метод агрономического исследования.
5. Основные направления научного исследования.
6. Характерные черты наблюдения и эксперимента.
7. Основные различия между опытом и экспериментом.
8. Основные направления экспериментатора.
9. Подготовка схемы эксперимента..
10. Лабораторные и полевые наблюдения.
11. Статистические методы в современной агрономии.
12. Планирование эксперимента.
13. Значение полевых наблюдений в агрономических исследованиях.
14. Значение экспериментальной работы.
15. Гипотеза и теория - сущность и различия.
16. Гипотеза и её роль в агрономических исследованиях.
17. Современная агрономическая наука.
18. Лабораторный метод агрономического исследования.
19. Вегетационный метод агрономического исследования.
20. Лизиметрический метод агрономического исследования.
21. Полевой метод агрономического исследования.
22. Основные направления научного исследования.
23. Характерные черты наблюдения и эксперимента.
24. Основные различия между опытом и экспериментом.
25. Основные направления экспериментатора.
26. Подготовка схемы эксперимента..
27. Лабораторные и полевые наблюдения.
28. Статистические методы в современной агрономии.
29. Планирование эксперимента.
30. Значение полевых наблюдений в агрономических исследованиях.
31. Значение экспериментальной работы.
32. Гипотеза и теория - сущность и различия.
33. Гипотеза и её роль в агрономических исследованиях.
34. Современная агрономическая наука.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Тематика рефератов (докладов)

1. Полевой метод агрономического исследования.
2. Основные направления научного исследования.
3. Характерные черты наблюдения и эксперимента.
4. Основные различия между опытом и экспериментом.
5. Основные направления экспериментатора.
6. Подготовка схемы эксперимента..
7. Лабораторные и полевые наблюдения.
8. Статистические методы в современной агрономии.
9. Лабораторный метод агрономического исследования.
10. Вегетационный метод агрономического исследования.
11. Лизиметрический метод агрономического исследования.
12. Полевой метод агрономического исследования.
13. Основные направления научного исследования.
14. Характерные черты наблюдения и эксперимента.
15. Основные направления биоиндикации.
16. Подготовка тест-культур.
17. Фенологические наблюдения и их роль в агрономических исследованиях
18. Основные фенофазы сельскохозяйственных культур.
19. Диапазон толерантности живых организмов