

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

Эволюция почв

по направлению подготовки

**06.04.02 Почвоведение**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Экология почв и управление земельными ресурсами**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Магистр**

Год приема  
**2024**

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 использовать фундаментальные представления истории почвоведения и современные методологические подходы для постановки и решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-2 Способен использовать философские концепции естествознания для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности;

ПК-3 Способен использовать углубленные специализированные знания для проведения почвенно-экологических исследований.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1 Анализирует классические и современные представления о почвах, почвенном покрове и земельных ресурсах

ИОПК-2.2 Оценивает динамику изменений почв и почвенного покрова и прогнозирует их развитие на основе философских концепций и естествознания

ИПК-3.1 Анализирует и оценивает информацию о современных направлениях в области почвоведения и методах исследования почв на основе изучения отечественного и зарубежного опыта

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

- устное собеседование,
- тесты по темам лекционного материала,
- доклады с презентациями,
- эссе,
- реферат,
- ситуационные задачи.

### *Устное собеседование*

Собеседование (устный опрос) является средством контроля, организованным как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы изучаемой дисциплины и рассчитанным на выяснение объема знаний обучающихся по определенному разделу, теме, проблеме и т.д., что необходимо для формирования способности анализировать классические и современные представления о почвах (ИОПК-1.1), оценивать динамику изменений почв и почвенного покрова и прогнозировать их развитие (ИОПК-2.2), анализировать и оценивать информацию об эволюции почв с позиции концепции «памяти почв» как современного направления в области почвоведения и методах изучения эволюции почв (ИПК-3.1).

Вопросы для устного собеседования по темам дисциплины представлены в документе «Планы семинаров», размещенном в курсе lms.

Пример вопросов для устного собеседования по теме «Современные представления о сущности эволюции почв»:

1. Определение понятия «эволюция почв» (ИОПК-1.1).
2. Представление об онтогенезе и филогенезе почв (ИОПК-1.1).
3. Схема соотношения онтогенеза и филогенеза почв (ИОПК-1.1).
4. Понятие о полигенетичности и моногенетичности почв (ИПК-3.1).
5. Представление А.Л. Александровского о стадии развития почвы (ИОПК-1.1).

6. Стадиальность и фазиальность почвообразования (ИОПК-1.1).
7. Представления И.А. Соколова об эволюции почв (ИОПК-1.1).
8. Приведите аргументы в пользу полигенетичности большинства почв земного шара (ИОПК-1.1).
9. Какова направленность изменений климатических условий голоцена? (ИОПК-1.1)
10. Представьте эволюционный ряд почв южной тайги, характеризующий их филогенез в голоцене (ИОПК-2.2).
11. Представьте эволюционный ряд почв дренированных равнин черноземной зоны, характеризующий их филогенез в голоцене (ИОПК-2.2).
12. Представьте эволюционный ряд почв недренированных равнин черноземной зоны, характеризующий их филогенез в связи с возрастающим расчленением рельефа (ИОПК-2.2).

Критерии оценивания:

ИОПК-1.1:

*Отлично*» – активно участвует в обсуждении проблем семинара, свободно владеет материалом, дает полные и аргументированные ответы, участвует в дискуссиях, твердо знает лекционный материал, обязательную и рекомендованную дополнительную литературу, анализирует классические и современные представления о почвах.

*«Хорошо»* – недостаточно полно раскрывает некоторые вопросы темы, незначительно ошибается в формулировках категорий, понятий, проявляет меньшую активность, демонстрирует неполное знание дополнительной литературы.

*«Удовлетворительно»* – в целом понимает обсуждаемую тему, недостаточно знает содержание основных категорий и понятий, фрагментарно знаком с лекционным материалом, неактивен на занятиях.

*«Неудовлетворительно»* – пассивен на семинарах, не готов отвечать на вопросы, не ориентируется в лекционном материале и рекомендованной основной литературе.

ИОПК-2.2:

*«Отлично»* – активно участвует в обсуждении проблем семинара, свободно владеет материалом, дает полные и аргументированные ответы, участвует в дискуссиях, твердо знает лекционный материал, обязательную и рекомендованную дополнительную литературу, проводит оценку динамики интенсивности ЭПП и изменений свойств почв, прогнозирует их развитие.

*«Хорошо»* – недостаточно полно раскрывает некоторые вопросы темы, незначительно ошибается в формулировках категорий, понятий, проявляет меньшую активность, демонстрирует неполное знание дополнительной литературы, проводит оценку динамики интенсивности ЭПП и изменений свойств почв с допущением ошибок (ИОПК-2.2).

*«Удовлетворительно»* – в целом понимает обсуждаемую тему, недостаточно знает содержание основных категорий и понятий, фрагментарно знаком с лекционным материалом, неактивен на занятиях, слабо ориентируется в вопросе динамики изменений почв прогнозе их развития.

*«Неудовлетворительно»* – пассивен на семинарах, не готов отвечать на вопросы, не ориентируется в лекционном материале и рекомендованной основной литературе, не имеет представления о динамике изменений почв в меняющейся окружающей среде.

ИПК-3.1:

*«Отлично»* – активно участвует в обсуждении проблем семинара, свободно владеет материалом, дает полные и аргументированные ответы, участвует в дискуссиях, твердо знает лекционный материал, обязательную и рекомендованную дополнительную литературу, анализирует информацию об эволюции почв на основе концепции «памяти

почв» (ИПК-3.1), имеет ясное представление о свойствах-носителях почвенной памяти, формах эволюции.

«Хорошо» – недостаточно полно раскрывает некоторые вопросы темы, незначительно ошибается в формулировках категорий, понятий, проявляет меньшую активность, анализирует информацию об эволюции почв на основе концепции «памяти почв» (ИПК-3.1), но допускает неточности при характеристике свойств-носителей дальней и ближней памяти, форм эволюции, моделей почвообразования.

«Удовлетворительно» – в целом понимает обсуждаемую тему, недостаточно знает содержание основных категорий и понятий, фрагментарно знаком с лекционным материалом, неактивен на занятиях, слабо ориентируется в информации об эволюции почв на основе концепции «памяти почв» (ИПК-3.1), фрагментарно знает свойства-носители ближней и дальней памяти почв, формы эволюции, модели почвообразования.

«Неудовлетворительно» – пассивен на семинарах, не готов отвечать на вопросы, не ориентируется в лекционном материале и рекомендованной основной литературе, не имеет представления о концепции «памяти почв».

### *Тесты*

Тест – это система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Тестирование проводится по темам лекционного курса в системе lms и позволяет оценить знания, необходимые для анализа классических и современных представлений о почвах и почвенном покрове (ИОПК-1.1), оценки динамики изменений почв, прогнозирования их развития (ИОПК-2.2), анализа информации об эволюции почв с позиции концепции «памяти почв» как современного направления в области почвоведения и методах изучения эволюции почв (ИОПК-3.1).

### *Пример видов тестовых заданий*

Блок тестовых заданий текущего контроля по структуре формирования ответов представлен тестами пяти типов:

1) *тесты единственного выбора* – предусматривают выбор одного правильного ответа из нескольких предложенных вариантов.

Пример:

(ИОПК-1.1) Тип сопряжения элювиальной и супераквальной частей катены определяется:

- А) рельефом и климатом
- Б) литологией и рельефом
- В) климатом и биотой
- Г) литологией и биотой

Ключ: Б

2) *тесты множественного выбора* – предполагают выбор нескольких правильных ответов из ряда предложенных.

Пример:

(ИОПК-1.1) Назовите реликтовые признаки, унаследованные от гидроморфной фазы развития почвы:

- А) кротовины
- Б) кремнеземистая присыпка
- В) аккумуляции гипса
- Г) железистый ортзанд
- Д) глинистые прослойки
- Е) прослойки гравия и гальки
- Ж) метаморфический горизонт

Ключ: ВГДЕ

3) *тесты открытой формы* – предполагают прямой ответ.

Пример:

(ИОПК-1.1) Назовите исследователя, который ввел в научный словарь термин нуль-момент.

Ответ: Иенни

4) *тесты на восстановление соответствия* – предполагают восстановление соответствия между элементами двух множеств.

Пример:

(ИОПК-2.2) Установите соответствие между группами почв и характером их эволюции:

|                                                                                    |                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Песчаные подзолы, глееземы, горные почвы                                        | А. Относительно быстро, мало- и среднеконтрастно эволюционирующие почвы со слабовыраженными реликтовыми признаками |
| 2. Серые лесные, частично дерново-подзолистые, солонцы, аллювиальные               | Б. Очень слабо эволюционирующие почвы, обладающие литогенной устойчивостью, относительно стабильны в голоцене      |
| 3. Черноземы, каштановые, бурые аридные, подзолистые, частично дерново-подзолистые | В. Быстро эволюционирующие, с быстрым стиранием прежних признаков                                                  |
| 4. Рендзины, буроземы                                                              | Г. Относительно быстро и контрастно эволюционирующие и сохраняющие реликтовые признаки                             |

Ключ: 1В, 2Г, 3А, 4Б

5) *тесты на восстановление последовательности* – предполагают размещение в правильном порядке предложенные варианты ответа.

Пример:

(ИОПК-2.2) Составьте эволюционный ряд почв из ниже предложенных, в основе эволюции которых лежит выщелачивание карбонатов:

- А) дерново-карбонатная выщелоченная
- Б) дерново-подзолистая остаточно-карбонатная
- В) дерново-карбонатная оподзоленная
- Г) дерново-подзолистая
- Д) дерново-карбонатная типичная

Ключ: ДАВБГ

Критерии оценивания:

Выполнение тестовых заданий оценивается в баллах (1 балл за каждый правильный ответ; 0,5 баллов за неполный или неточный ответ; 0 баллов за неверный ответ), сумма которых переводятся в оценку следующим образом:

«Отлично» – суммарное количество баллов соответствует 90% и более от максимально возможного (от 100%).

«Хорошо» – суммарное количество баллов соответствует 70–89%.

«Удовлетворительно» – суммарное количество баллов соответствует 51–69%.

«Неудовлетворительно» – суммарное количество баллов соответствует 50% и менее.

### Доклады

Доклад-сообщение – это продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной научной проблемы.

Данная форма текущего контроля способствует формированию навыков анализа классических и современных представлений о почвах (ИОПК-1.1), оценки динамики изменений почв и почвенного покрова и прогноза их развития (ИОПК-2.2), анализа информации об эволюции почв с позиции концепции «памяти почв» как современного направления в области почвоведения и методах изучения эволюции почв (ИПК-3.1).

Темы докладов представлены в документе «Планы семинаров», размещенном в курсе lms.

Примерный перечень тем докладов по теме «Антропогенная эволюция почв»:

1. Агрогенная память почв (Н.А. Караваева)
2. Антропогенная память почв и особенности ее интерпретации.
3. Эволюция почв в условиях техногенеза.
4. Культурные слои как память об антропогенном почвообразовании (С.А. Сычева с соавторами).
5. Особенности интерпретации антропогенной памяти почв (А.А. Гольева, Э.П. Зазовская)

Критерии оценивания:

«Отлично» – доклад четко структурирован, материал изложен логично, сопровождается презентацией, автор свободно ориентируется в материале, демонстрирует владение научным и специальным терминологическим аппаратом, анализом классических и современных представлений об эволюции почв (ИОПК-1.1), оценивает динамику интенсивности ЭПП и изменений почв, прогнозирует их развитие (ИОПК-2.2), анализирует и оценивает информацию об эволюции почв на основе концепции «памяти почв» (ИПК-3.1), делает четкие выводы, ясно и верно отвечает на вопросы.

«Хорошо» – материал доклада структурирован, логично изложен, сопровождается презентацией, но имеются неточности в оформлении демонстрационного материала, автор владеет общенаучными и специальными терминами, но допускает неточности при анализе классических и современных представлений об эволюции почв (ИОПК-1.1), оценке динамики интенсивности ЭПП и изменений почв, прогнозе их развития (ИОПК-2.2), анализе информации об эволюции почв на основе концепции «памяти почв» (ИПК-3.1), некоторые вопросы вызывают затруднение при формулировании ответа.

«Удовлетворительно» – текст доклада плохо структурирован, презентация имеется, однако докладчик слабо ориентируется в демонстрационном материале и не всегда его использует (или презентация оформлена плохо), при изложении материала автор демонстрирует владение лишь базовым терминологическим аппаратом и не оперирует специальными терминами, демонстрирует фрагментарные представления классиков и современных ученых об эволюции почв (ИОПК-1.1), слабые знания о динамике интенсивности ЭПП и изменений почв в меняющейся обстановке (ИОПК-2.2), затрудняется с прогнозом их развития (ИОПК-2.2), плохо ориентируется в концепции «памяти почв» (ИПК-3.1), не может ответить на большинство вопросов.

«Неудовлетворительно» – структура и логика доклада отсутствует, нет демонстрационного материала, выводы не сформулированы, информация о классических и современных представлениях об эволюции почв недостаточна (ИОПК-1.1), студент не может ответить на поставленные вопросы, не имеет представлений о динамике интенсивности ЭПП и изменений почв в меняющейся обстановке (ИОПК-2.2), о концепции «памяти почв» как современном направлении в области почвоведения (ИПК-3.1).

## Эссе

Эссе является средством, позволяющим оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. Данный вид деятельности формирует навыки анализа классических и современных представлений о почвах (ИОПК-1.1), оценки динамики изменений почв и почвенного покрова и прогноза их развития (ИОПК-2.2), анализа информации об эволюции почв с позиции концепции «памяти почв» как современного направления в области почвоведения и методах изучения эволюции почв (ИПК-3.1).

Темы для написания эссе представлены в документе «Планы семинарских занятий», размещенном в курсе lms.

Примерный перечень тем для написания эссе по теме «Культурная (антропогенная) эволюция почв»

1. Прогноз изменения каштановых почв в результате орошения.
2. Эволюция почв в результате их распашки.
3. Эволюция почв в результате оросительной мелиорации.
4. Прогноз изменения свойств торфяной почвы в результате глубокого ее осушения и последующего использования для возделывания сельскохозяйственных культур.

При написании эссе необходимо:

- Спрогнозировать изменение интенсивности всех предыдущих ЭПП в результате тех или иных воздействий, а также появление новых ЭПП или исчезновение предшествующих.
- Показать, как изменятся физические, химические и физико-химические свойства: какие из них будут сохраняться без изменения, какие будут трансформироваться, какие исчезнут полностью или появятся вновь.
- Проанализировать изменение морфологического облика почв.
- Отметить наличие деграционных процессов.

Критерии оценивания:

«Отлично» – во введении четко сформулирован тезис, соответствующий теме эссе; прослеживается четкое деление текста на введение, основную часть и заключение; в основной части логично и полно доказывается выдвинутый тезис с позиций классических и/или современных представлений о почвах (ИОПК-1.1), проводится оценка динамики интенсивности ЭПП и изменений почв, прогнозируется их развитие (ИОПК-2.2); анализируется информация об эволюции почв на основе концепции «памяти почв» (ИПК-3.1); заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части; для выражения своих мыслей используется научный язык.

«Хорошо» – во введении сформулирован тезис, соответствующий теме эссе; в основной части логично, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис с позиций классического и/или современного представления о почвах (ИОПК-1.1), с неточностями проводится оценка динамики интенсивности ЭПП и изменений почв (ИОПК-2.2), допускаются ошибки при анализе эволюции почв на основе концепции «памяти почв» (ИПК-3.1); заключение содержит выводы, аргументация которых не всегда достаточна.

«Удовлетворительно» – во введении тезис сформулирован нечетко или не вполне соответствует теме эссе; в основной части выдвинутый тезис с позиций классического и/или современного представления о почвах доказывается недостаточно убедительно и последовательно (ИОПК-1.1); в недостаточной степени проводится оценка динамики

интенсивности ЭПП и изменений почв, не прогнозируется их развитие (ИОПК-2.2); слабо проводится анализ эволюции почв на основе концепции «памяти почв» (ИПК-3.1); выводы не полностью соответствуют содержанию основной части; язык работы не соответствует уровню работы магистранта.

«Неудовлетворительно» – во введении тезис с позиций классического и/или современного представления о почвах отсутствует или не соответствует теме эссе (ИОПК-1.1); в основной части отсутствует логичное последовательное раскрытие темы и оценка динамики интенсивности ЭПП и изменений почв, прогноз их развития (ИОПК-2.2); не используются материалы современных направлений почвоведения (в частности концепции «памяти почв»); выводы не вытекают из основной части, отсутствует деление текста на введение, основную часть и заключение, язык работы можно определить как «примитивный».

### *Реферат*

Реферат – это продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде результатов творческого анализа определенной научной темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения на генезис почв, анализирует их в соответствии с классическими и современными представлениями о почвах (ИОПК-1.1), прослеживает динамику изменений почв и почвенного покрова в результате природных и антропогенных трансформаций, прогнозирует поведение почв в меняющейся природной обстановке (ИОПК-2.2), анализирует информацию об эволюции почв с позиций концепции «памяти почв» как современного направления в области почвоведения (ИПК-3.1), высказывает собственные взгляды на проблему.

Темы рефератов представлены в документе «Планы семинарских занятий», размещенном в курсе lms.

Примерный перечень тем рефератов:

1. Эволюция почв тундровой зоны
2. Эволюция почв северной тайги
3. Эволюция почв на границе тундра/лес
4. Эволюция заболоченных почв таежно-лесной зоны
5. Эволюция почв южной тайги
6. Эволюция почв в экотоне тайга/степь
7. Эволюция почв лесостепной зоны
8. Эволюция почв степной зоны
9. Эволюция почв сухих степей
10. Эволюция засоленных почв и солонцовых комплексов

Требования к написанию реферата

Реферат объемом 15-20 страниц должен включать следующие оформленные по установленным правилам и нормативам структурные элементы:

- Титульный лист
- Оглавление
- Введение
- Основной текст
- Заключение
- Список использованных источников

На титульном листе, наряду с общепринятыми реквизитами, указывается название дисциплины.



Во введении обосновывается актуальность темы реферата, цель и задачи работы. Основная часть должна быть структурирована, материал в ней должен быть изложен последовательно и логично. В тексте должны быть приведены точки зрения, гипотезы, концепции, отражающие пути эволюции почв той или иной природной зоны или региона, а также собственные умозаключения по соответствующей проблеме.

Заключение содержит выводы и итоговые результаты по теме работы. В этой части излагаются полученные итоги и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.

Список использованных источников состоит из 5-10 наименований и включает монографии, статьи в научных сборниках, периодических изданиях, интернет-источники, на которые в тексте реферата имеются ссылки в виде номера источника в квадратных скобках. Желательно использовать алфавитный способ построения библиографического списка.

#### *Критерии оценивания реферата*

Новизна текста:

- а) актуальность темы исследования;
- б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы;
- в) умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
- г) наличие авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений.

Степень раскрытия сущности вопроса:

- а) соответствие плана теме реферата;
- б) соответствие содержания теме и плану реферата;
- в) полнота и глубина знаний по теме реферата;
- г) правильная структурированность информации, наличие логической связи изложенной информации;
- д) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу или проблеме.

Обоснованность выбора источников:

оценивается использованная литература с позиции привлечения наиболее известных работ по теме исследования, в том числе публикации в научных журналах последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.

Соблюдение требований к оформлению:

- а) насколько верно оформлены ссылки на использованную литературу, список использованных источников;
- б) оценка грамотности и культуры изложения (орфографической, пунктуационной, стилистической), владение терминологией;
- в) соблюдение требований к объему реферата.

«Отлично» – тема полностью раскрыта: обозначена проблема, обоснована ее актуальность, сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему с использованием классических и современных представлений об эволюции почв (ИОПК-1.1), проведена оценка динамики интенсивности ЭПП и изменений свойств почв разной степени устойчивости, предложен прогноз направленности развития почв в меняющейся обстановке (ИОПК-2.2), анализируется информация об эволюции почв на основе концепции «памяти почв» (ИПК-3.1), логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, использовано оптимальное количество источников литературы, автор продемонстрировал высокий уровень владения материалом, работа правильно оформлена, выдержан ее объем.

«Хорошо» – основные требования к реферату выполнены, тема в целом раскрыта, но при этом допущены недочеты (имеются неточности в изложении материала, в отдельных частях работы отсутствует логическая последовательность в суждениях, имеются упущения в оформлении), рассматриваются некоторые точки зрения классиков и современных ученых-почвоведов об эволюции почв (ИОПК-1.1); проведена оценка динамики интенсивности основных ЭПП при упущении некоторых из них, а также изменений свойств почв разной степени устойчивости, в целом предложен прогноз направленности развития почв в меняющейся обстановке при возможном отсутствии учёта некоторых аспектов (ИОПК-2.2); не в полной мере проводится анализ информации об эволюции почв на основе концепции «памяти почв» (ИПК-3.1), не указаны модели почвообразования и/или формы эволюции почв рассматриваемой территории.

«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию (тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании материала), работа недостаточно самостоятельная (или переписана с минимальной авторской работой с литературой), число источников недостаточно для полного раскрытия темы и анализа классических и современных представлений об эволюции почв (ИОПК-1.1); изменения ЭПП и свойств почв в меняющейся обстановке (ИОПК-2.2) и эволюция почв с позиций концепции «памяти почв» (ИПК-3.1) рассматриваются фрагментарно, имеются ошибки в оформлении работы.

«Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, либо установлен факт плагиата

#### *Ситуационные задачи*

Решение ситуационных задач направлено на формирование способности оценивать динамику изменений почв и почвенного покрова и прогнозировать их развитие (ИОПК-2.2).

Примеры задач:

##### 1. Задача

Дано: Торфяная почва с мощностью органогенного горизонта 1,2 м подвергается глубокому осушению (с полным отрывом от грунтовых вод) с последующим ее использованием в качестве пахотных угодий для возделывания сельскохозяйственных культур (в том числе пропашных).

Требуется: Оценить динамику изменений и составить прогноз эволюции данной почвы.

##### 2. Задача

Дано: Степные почвы находятся в условиях смены климата степной зоны на влажные и холодные.

Требуется: Оценить динамику изменений и составить прогноз изменения степных почв при данной смене климатических условий.

##### 3. Задача

Дано: Монолит черноземной почвы из степной зоны переместили в таежно-лесную зону и погрузили в выемку среди подзолистых почв. Поверхность монолита заросла естественной таежной растительностью.

Требуется: Оценить динамику изменений и составить прогноз трансформации свойств чернозема через длительный промежуток времени.

При решении задачи необходимо:

- рассмотреть изменение интенсивности всех предыдущих ЭПП в результате тех или иных воздействий, а также возможность появления новых ЭПП или исчезновения предшествующих.

- Показать, как изменятся физические, химические и физико-химические свойства: какие из них будут сохраняться без изменения, какие будут трансформироваться, какие исчезнут полностью или вновь.

- Проанализировать изменение морфологического облика почв.
- Отметить наличие деградиционных процессов.

Критерии оценивания:

«Отлично» – эволюционный прогноз поведения почвы в меняющейся природной (антропогенной) обстановке составлен верно, приведена достаточная аргументация, произошедшие изменения в почвах полностью обоснованы, что свидетельствует о сформированности компетенции ИОПК-2.2 на достаточном уровне.

«Хорошо» – эволюционный прогноз поведения почвы в меняющейся природной (антропогенной) обстановке составлен в целом верно, но допущены незначительные ошибки, некоторые аспекты аргументированы недостаточно.

«Удовлетворительно» – в составленном эволюционном прогнозе поведения почвы в меняющейся природной (антропогенной) обстановке допущены серьезные ошибки, не учтены многие аспекты изменений почвообразовательных процессов и свойств почв, аргументация слабая.

«Неудовлетворительно» – эволюционный прогноз поведения почвы в меняющейся природной (антропогенной) обстановке не составлен.

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

Промежуточная аттестация (экзамен в третьем семестре) проводится в устной форме по билетам для студентов, имеющих задолженности по тем или иным видам заданий текущего контроля или при условии получения средней арифметической оценки по всем видам заданий текущего контроля ниже 2,55, а также для обучающихся, желающих повысить свою оценку. Студенты, выполнившие задания текущего контроля в полном объеме (средняя арифметическая оценка за все виды текущего контроля не ниже 2,55), получают оценку за экзамен в виде средней арифметической оценок, полученных на семинарских занятиях, не проходя процедуру экзамена.

| Оценка за экзамен   | Средняя арифметическая оценка за все виды заданий текущего контроля |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Отлично             | 4,55–5,00                                                           |
| Хорошо              | 3,55–4,50                                                           |
| Удовлетворительно   | 2,55–3,50                                                           |
| Неудовлетворительно | Менее 2,55                                                          |

Экзаменационный билет включает 2 теоретических вопроса, проверяющих сформированность ИОПК-1.1., ИОПК-2.2 и ИПК-3.1.

Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Примерный перечень теоретических вопросов:

ИОПК-1.1

1. Понятие об эволюции почв и ее сущность.
2. Периодизация истории развития представлений об эволюции почв.
3. Анализ эволюционных идей В.В. Докучаева, С.И. Коржинского, Г.И. Танфильева.
4. Анализ представлений об эволюции почв П.С. Коссовича, К.К. Гедройца.

5. Анализ представлений об эволюции почв в работах С.А. Яковлева, П.Н. Крылова, И. Пачоского.
6. Анализ эволюционных идей В.Р. Вильямса. Учение В.Р. Вильямса о едином почвообразовательном процессе.
7. Представления об эволюции почв С.С. Неуструева, Б.Б. Полинова.
8. Анализ исследований зарубежных и отечественных ученых в области эволюции растительного покрова.
9. Основные положения эволюционной теории в классическом почвоведении.
10. Формы эволюции почв: саморазвитие и метаморфоз.
11. Метаморфоз почвы.
12. Саморазвитие почвы.
13. Этапы саморазвития почв.
14. Соотношение метаморфоза и саморазвития почв и их темпы.
15. Метаморфоз и саморазвитие катены.
16. Сущность почвообразования. Уровни почвенных процессов по С.А. Захарову.
17. Микропроцессы и элементарные почвообразовательные процессы.
18. Профилообразующие процессы.
19. Понятие о характерном времени.
20. Группировка свойств почв по темпам формирования и стирания (динамичные, устойчивые, консервативные).
21. Реликтовые признаки современных почв.
22. Абсолютный и относительный возраст почв

#### ИОПК-2.2

1. Цикличность, обратимость и необратимость почвообразовательного процесса.
2. Скорость эволюции в период становления почв.
3. Формирование почвенных профилей (устойчивых (статичных) и динамичных (развивающихся)).
4. Интенсивность эволюционных процессов в зрелой почве.
5. Особенности эволюции почв тундровой зоны.
6. Эволюция почв северной тайги.
7. Специфика эволюции почв на границе тундра/лес.
8. Эволюция заболоченных почв таежно-лесной зоны.
9. Направленность эволюции почв южной тайги в голоцене.
10. Эволюция почв в экотоне тайга/степь.
11. Особенности эволюции почв лесостепной зоны.
12. Характер эволюции почв степной зоны.
13. Эволюция почв сухих степей.
14. Специфика эволюции засоленных почв и солонцовых комплексов.
15. Причины антропогенной эволюции почв.

#### ИПК-3.1

1. Понятие о полигенетичных и моногенетичных почвах.
2. Радиоуглеродный метод определения возраста почв.
3. Исторический и археологический методы определения возраста почв.
4. Биологические методы датирования почв.
5. Почвенные методы датирования почв.
6. Генетический анализ почвенного профиля как метод изучения эволюции почвы.
7. Стационарные методы (режимные наблюдения) изучения эволюции почвы.

8. Повторное картографирование как метод изучения эволюции почвы.
9. Методы моделирования для изучения эволюции почв.
10. Сравнительно-географические методы изучения эволюции почв.
11. Сравнительно-хронологический метод изучения эволюции почв.
12. Палеогеографический метод изучения эволюции почв.
13. Исторический метод изучения эволюции почв.
14. Модели почвообразования.
15. Формы эволюции почв: стирающая, развивающая, трансформирующая, наследующая, наложенная

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

*Критерии оценивания:*

*«Отлично»* – студент свободно владеет терминологией из различных разделов курса, демонстрирует прекрасное знание предмета, соединяет знания из разных разделов дисциплины; отвечая на вопрос, может быстро привести собственный пример; демонстрирует различные формы мыслительной деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение и т.д.; владеет аргументацией, грамотной, лаконичной и понятной речью.

*«Хорошо»* – студент владеет терминологией, но допускает ошибки, при неверном употреблении может исправить сам; хорошо владеет содержанием дисциплины, видит взаимосвязи, может провести анализ, но не всегда делает это самостоятельно без помощи экзаменатора; присутствуют такие формы мыслительной деятельности как анализ, синтез, сравнение, обобщение и т.д., хорошая аргументация, четкость и лаконичность ответов; может привести соответствующие примеры, имеющиеся в учебном материале, с собственными примерами затрудняется.

*«Удовлетворительно»* – студент при ответе редко использует термины, подменяет одни понятия другими, не всегда понимая разницы; соединяет знания из разных разделов дисциплины только при наводящих вопросах; с трудом может соотнести теорию и практические примеры из учебных материалов, примеры не всегда правильные; с трудом применяет некоторые формы мыслительной деятельности (анализ, синтез, сравнение, обобщение и т.д.); отмечается слабая аргументация, нарушенная логика при ответе, однообразные формы изложения мыслей.

*«Неудовлетворительно»* – студент не может ответить на вопросы экзаменационного билета.

Итоговая оценка за промежуточную аттестацию (экзамен) учитывает оценки за каждую формируемую компетенцию.

*«Отлично»:*

ИОПК-1.1 – Демонстрирует уверенные знания классических и современных представлений об эволюции почв и почвенного покрова, верно анализирует их суть.

ИОПК-2.2 – Оценивает динамику изменений интенсивности и направленности ЭПП в меняющейся обстановке, объясняет влияние их на трансформацию свойств почв, прогнозирует направленность эволюции почвообразования.

ИПК-3.1 – Уверенно излагает основы концепции «памяти почв», верно характеризует свойства почв как носителей почвенной памяти, объясняет модели почвообразования и формы эволюции почв; демонстрирует способность аргументированно проводить анализ информации в области эволюции почв на основе концепции «памяти почв», верно интерпретирует свойства почв с позиции ближней и дальней памяти, подробно излагает методы изучения эволюции почв

*«Хорошо»:*

ИОПК-1.1 – Знает представления об эволюции почв некоторых классиков и современных почвоведов, называет факторы эволюции почв, объясняет её суть с допущением неточностей.

ИОПК-2.2 – Представляет изменение большинства динамичных, устойчивых и консервативных свойств почв при трансформации условий почвообразования, но затрудняется при анализе ЭПП, приводящих к эволюции почв

ИПК-3.1 – Знает основы концепции «памяти почв», но допускает неточности при характеристике свойств почв как носителей почвенной памяти, моделей почвообразования и форм эволюции почв; проводит анализ информации в области эволюции почв с позиций концепции «памяти почв», но с неуверенностью; допускает неточности при интерпретации направленности трансформаций свойств почв в связи с изменением ЭПП в результате смены природной (или антропогенной) обстановки; недостаточно полно излагает методы изучения возраста и эволюции почв

*«Удовлетворительно»:*

ИОПК-1.1 – Фрагментарно знает представления классиков и современных ученых об эволюции почв и почвенного покрова, что недостаточно для их анализа

ИОПК-2.2 – Указывает направленность трансформации отдельных динамичных, устойчивых и консервативных свойств почв при изменении условий, но не способен прогнозировать интенсивность ЭПП

ИПК-3.1 – Фрагментарно знаком с основами концепции «памяти почв», допускает существенные ошибки при характеристике свойств почв как носителей почвенной памяти, моделей почвообразования и форм эволюции почв; слабо анализирует информацию об эволюции почв и методах её изучения в связи с фрагментарными знаниями концепции «памяти почв»

*«Неудовлетворительно»:*

ИОПК-1.1 – Не имеет представления об эволюции почв и почвенного покрова в классическом и современном почвоведении

ИОПК-2.2 – Не способен к оценке динамики изменения свойств почв и прогнозу эволюционной направленности ЭПП в меняющейся обстановке

ИПК-3.1 – Не знаком с основами концепции «памяти почв», не может назвать свойства-носители почвенной памяти, модели почвообразования и формы эволюции почв; не способен к анализу информации об эволюции почв и методах её изучения в связи с отсутствием знаний в данной области.

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

Для оценки уровня сформированности компетенций имеется комплект тестовых заданий.

Примеры:

1. *ИОПК-1.1:* Почвы, в истории которых было несколько онтогенезов, относятся к почвам:

- А) полигенетичным
- Б) моногенетичным
- В) морфогенетичным
- Г) сингенетичным

2. *ИОПК-2.2*: Составьте эволюционный ряд почв, в основе эволюции которых лежит процесс выщелачивания карбонатов:

- А) дерново-карбонатная выщелоченная
- Б) дерново-подзолистая остаточно-карбонатная
- В) дерново-карбонатная оподзоленная
- Г) дерново-подзолистая
- Д) дерново-карбонатная типичная

3. *ИПК-3.1*: Укажите модель почвообразования, при которой развитие нового профиля в толще старого происходит без его стирания:

- А) наложенная
- Б) наследующая
- В) развивающаяся
- Г) трансформирующая

Ключи: 1. А; 2. ДАВБГ; 3. А

#### **Информация о разработчиках**

Каллас Елена Витальевна, к.б.н., доцент, кафедра почвоведения и экологии почв  
БИ НИ ТГУ, доцент.