

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

Эрозия и охрана почв

по направлению подготовки

06.03.02 Почвоведение

Направленность (профиль) подготовки:

Генезис и эволюция почв

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.П. Кулижский

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2024

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-2 Способен решать профессиональные задачи при организации почвенных обследований в рамках почвенной съемки.

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

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.3 Прогнозирует изменения объектов исследований в результате мелиоративных, противоэрозионных, агрохимических и других мероприятий

ИПК-2.4 Знает и использует классификацию почв, анализирует и оценивает влияние экологических (в т.ч. антропогенных) факторов на свойства почв и закономерности их распространения

ИПК-3.1 Фиксирует процессы ухудшения состояния сельскохозяйственных земель, в том числе эрозии, переувлажнения, засоленности и других видов деградации

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- устный опрос (собеседование),
- тесты,
- контрольные работы,
- ситуационные задачи.

Устный опрос (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 прогнозировать изменения объектов исследований (почв) в результате эрозионных процессов и противоэрозионных мероприятий (ИОПК-1.3), анализировать и оценивать влияние экологических (в т.ч. антропогенных) факторов на свойства почв (ИПК-2.4), фиксировать процессы ухудшения состояния сельскохозяйственных земель в результате эрозии (ИПК-3.1).

Вопросы для устного опроса, проводимого на семинарах, представлены в документе «Планы семинарских занятий», размещенном в курсе lms.

Примеры вопросов:

ИОПК-1.3:

1. Мероприятия, направленные на восстановление утраченного плодородия эродированных почв.
2. Виды противоэрозионных лесных насаждений. Конструкция лесных полос (плотная (непродуваемая), ажурная, продуваемая).

ИПК-2.4:

1. Топографические факторы водной эрозии.
2. Классификация эродированных почв по С.С. Соболеву.

ИПК-3.1:

1. Общие признаки и свойства эродированных почв.
2. Размыв почвы (водороины, промоины, овраги).

Критерии оценивания:

«Зачтено» – активно участвует в обсуждении проблем семинара, владеет материалом, дает достаточно полные и аргументированные ответы на вопросы семинара, участвует в дискуссиях, хорошо знает лекционный материал.

«Не зачтено» – не знает содержание основных категорий и понятий, не готов отвечать на вопросы, не знаком с рекомендованной основной литературой, очень слабо ориентируется в лекционном материале, на занятиях неактивен.

Тесты

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

Тестирование проводится по темам лекционного курса и позволяет оценить знания, необходимые для формирования компетенций: прогнозирования изменения объектов исследований в результате противоэрозионных мероприятий (ИОПК-1.3), анализа влияния экологических факторов на свойства почв (ИПК-2.4), умения фиксировать процессы ухудшения состояния земель в результате эрозии почв (ИПК-3.1).

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

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

Пример:

Почвы песчаного гранулометрического состава характеризуются:

- А) высокой противоэрозионной и противодефляционной устойчивостью.
- Б) низкой противоэрозионной и высокой противодефляционной устойчивостью.
- В) высокой противоэрозионной и низкой противодефляционной устойчивостью.
- Г) низкой противоэрозионной и противодефляционной устойчивостью.

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

Пример:

Назовите характеристики эрозии от стока талых вод:

- А) охватывает одновременно большие площади
- Б) проявляется на ограниченной территории
- В) эрозионноопасный период исчисляется 1-2 месяцами
- Г) невысокая мутность стока
- Д) смыв почвы происходит в результате высокой мутности водных потоков
- Е) смыв почвы происходит в результате большого объема стока

3) тесты открытой формы – предполагают прямой ответ.

Пример:

Назовите формы ветровой эрозии.

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

Пример:

Установите соответствие между поперечной формой склона и характером водосбора:

Форма склона	Характер водосбора
1. Выпуклая	А. Нейтральный
2. Вогнутая	Б. Рассеивающий
3. Прямая	В. Собирающий

Примеры тестовых заданий по компетенциям:

1. (ИОПК-1.3) Спрогнозируйте, при каких условиях противодефляционная стойкость почв будет уменьшаться:

- А) при выпадении осадков
- Б) при иссушении почв
- В) при явлении самоотмокки
- Г) при явлении абразии
- Д) при чередовании отрицательных и положительных температур
- Е) при попеременном иссушении–увлажнении

2. (ИПК-2.4) Назовите критерий, лежащий в основе классификации эродированных почв, предложенной С.С. Соболевым:

- А) уменьшение глубины вскипания от НСІ
- Б) снижение насыщенности почв основаниями
- В) уменьшение мощности генетических горизонтов
- Г) изменение гумусности почв и запасов элементов питания растений

3. (ИПК-3.1) В эродированных почвах:

- А) уменьшается пористость, некапиллярная скважность, повышается испарение
- Б) увеличивается пористость, некапиллярная скважность, повышается испарение
- В) уменьшается пористость, увеличивается некапиллярная скважность и испарение
- Г) увеличивается пористость, уменьшается испарение

Ключи: 1.БГД, 2.В, 3А

Критерии оценивания:

Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется в баллах (1балл за каждый правильный ответ; 0,5 баллов за неполный или неточный ответ; 0 баллов за неверный ответ).

«Зачтено» – суммарное количество баллов соответствует 51% и более от максимально возможного (от 100%).

«Не зачтено» – суммарное количество баллов соответствует 50% и меньше от максимально возможного (от 100%).

Контрольные работы

Контрольные работы включают вопросы, позволяющие оценить знания, необходимые для прогнозирования изменения объектов исследований в результате противоэрозионных мероприятий (ИОПК-1.3), анализа влияния экологических факторов на свойства почв (ИПК-2.4), умения фиксировать процессы ухудшения состояния земель в результате эрозии почв (ИПК-3.1).

Пример вопросов контрольной работы по теме «Физические основы эрозии почв»:

1. Сущность закона Эри.
2. Что понимается под площадью живого сечения потока.

3. Рассчитайте расход потока, имеющего живое сечение 3 м^2 и скорость $0,5 \text{ м/с}$. Запишите ход расчета.

4. Рассчитайте объем выпавших осадков, если коэффициент стока составил $0,4$, а объем стекшей воды $25 \text{ м}^3/\text{га}$.

Критерии оценивания:

Оценка за выполнение контрольной работы выставляется в баллах (1балл за каждый правильный ответ; $0,5$ баллов за неполный или неточный ответ; 0 баллов за неверный ответ).

«Зачтено» – суммарное количество баллов соответствует 51% и более от максимально возможного (от 100%).

«Не зачтено» – суммарное количество баллов соответствует 50% и меньше от максимально возможного (от 100%).

Ситуационные задачи

Решение ситуационных задач направлено на формирование умения прогнозировать изменения объектов исследований (почв) в результате эрозионных процессов и противоэрозионных мероприятий (ИОПК-1.3), анализировать и оценивать влияние экологических факторов на свойства почв (ИПК-2.4), фиксировать процессы ухудшения состояния земель в результате эрозии почв (ИПК-3.1).

Пример типовой задачи:

Дано: Сельскохозяйственные угодья расположены на склоне крутизной $3-4^\circ$ в зоне лесостепи на среднесуглинистых серых лесных почвах.

Требуется:

1. Указать показатели потенциальной опасности эрозии для данной территории.
2. Составить прогноз изменения агросерых почв в результате эрозионных процессов, включая такие параметры как мощность генетических горизонтов, трансформация гранулометрического состава, изменение содержания гумуса и элементов питания растений, физических и физико-химических свойств.
3. Предложить комплекс мероприятий, направленных на охрану почв данной территории, и меры повышения плодородия эродированных почв.

Критерии оценивания:

«Зачтено» – даны верные ответы на поставленные вопросы, приведена достаточная аргументация, произошедшие изменения в почвах обоснованы (ИОПК-1.3), указано влияние экологических факторов на свойства почв (ИПК-2.4), зафиксированы процессы ухудшения состояния почв в результате эрозии (ИПК-3.1), предложен комплекс противоэрозионных мероприятий и мер повышения плодородия почв, что в целом свидетельствует о сформированности соответствующих компетенций на достаточном уровне.

«Не зачтено» – большинство ответов на поставленные вопросы неверны, аргументация не приведена, произошедшие изменения в почвах слабо обоснованы, предложен недостаточный перечень противоэрозионных мероприятий и мер повышения плодородия почв, что в целом свидетельствует об отсутствии сформированности соответствующих компетенций.

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

Зачет в пятом семестре проводится в устной форме по билетам для студентов, имеющих задолженности по тем или иным формам текущего контроля. Билет содержит два вопроса и одну ситуационную задачу, ответы на которые позволяют оценить сформированность компетенций ИОПК-1.3., ИПК-2.4, ИПК-3.1. Продолжительность зачета 1 час.

Студенты, выполнившие все виды заданий на семинарских занятиях в полном объеме на оценку «зачтено» по всем формам текущего контроля, получают итоговую оценку «зачтено» по данной дисциплине без прохождения процедуры зачета.

Примерный перечень вопросов к зачету:

ИОПК-1.3

1. Классификация эрозионных процессов по морфологическим признакам результатов водной эрозии и дефляции.
2. Классификация эрозионных и дефляционных процессов по темпу проявления (нормальная, ускоренная). Оценка интенсивности эрозии почв (по Н.К. Шикуну и др.).
3. Характеристики эрозионной опасности земель по основным природным зонам.
4. Прогноз развития эрозионных процессов в связи с изменением климата и хозяйственной деятельности.
5. Общие признаки и свойства эродированных почв.
6. Мероприятия, направленные на восстановление утраченного плодородия эродированных почв.
7. Организационно-хозяйственные противоэрозионные мероприятия.
8. Противоэрозионная обработка почвы.
9. Почвозащитная роль культурных растений Почвозащитные севообороты.
10. Способы водозадерживающей обработки почв.
11. Травосеяние при борьбе с дефляцией.
12. Мульчирование поверхности почв при защите почв от водной и ветровой эрозии.
13. Виды противоэрозионных лесных насаждений. Конструкция лесных полос (плотная (непродуваемая), ажурная, продуваемая).
14. Полезащитные лесные полосы.
15. Приовражные и прибалочные лесные полосы.
16. Садозащитные лесные насаждения (окружные и ветроломные лесные полосы).
17. Защита прудов и водохранилищ с помощью насаждений.
18. Гидротехнические сооружения на водосборной площади.
19. Гидротехнические сооружения в вершине и на дне оврага.
20. Меры борьбы с эрозионными явлениями и селевыми потоками в горах.
21. Этапы проектирования противоэрозионных мероприятий и периоды разработки проекта.
22. Документы и материалы, необходимые для проектирования противоэрозионных мероприятий.

ИПК-2.4

1. Погода и климат как фактор дефляции.
2. Рельеф как фактор дефляции. Ветровой коридор.
3. Свойства почв как фактор дефляции.
4. Растительность как фактор дефляции.

5. Хозяйственная деятельность человека как фактор дефляции.
6. Климат как фактор водной эрозии.
7. Топографические факторы водной эрозии.
8. Геологические условия как фактор водной эрозии почв.
9. Почвенные условия как фактор водной эрозии.
10. Растительность как фактор водной эрозии. Роль растительности в защите почв от разрушения дождевыми, тальными, поливными водами.
11. Хозяйственное использование земель как фактор водной эрозии почв.
12. Показатели потенциальной опасности эрозии.
13. Классификация эродированных почв по С.С. Соболеву.
14. Классификация почв по степени дефлированности по А.Ф. Родомакину.
15. Факторы эрозионных и селевых явлений в горах.

ИПК-3.1

1. Ущерб от смыва и размыва почвы.
2. Ущерб от аккумуляции продуктов водной эрозии.
3. Ущерб от процессов дефляции.
4. Смыв почвы. Поверхностная эрозия. Механизм смыва почвы во время дождей и при снеготаянии.
5. Плоскостная эрозия, струйчатая (ручейковая) эрозия.
6. Размыв почвы (водороины, промоины, овраги).
7. Строение оврага. Стадии развития оврагов.
8. Формы проявления дефляции.
9. Категории эродированности почв по изменению запаса гумуса по М.Н. Заславскому.
10. Эталон для оценки степени смывости почв (идеальный, условный, эталонные таблицы).

Пример ситуационной задачи (ИОПК-1.3, ИПК-2.4, ИПК-3.1):

Задача 1.

Дано: Сельскохозяйственные угодья расположены на склоне крутизной 3-4° в зоне лесостепи на среднесуглинистых серых лесных почвах.

Требуется:

1. Указать показатели потенциальной опасности эрозии для данной территории.
2. Составить прогноз изменения агросерых почв в результате эрозионных процессов, включая такие параметры как мощность генетических горизонтов, трансформация гранулометрического состава, изменение содержания гумуса и элементов питания растений, физических и физико-химических свойств.
3. Предложить комплекс мероприятий, направленных на охрану почв данной территории, и меры повышения плодородия эродированных почв.

Критерии оценивания:

«Зачтено» – даны полные или частично неполные ответы на поставленные теоретические вопросы; в ходе решения ситуационной задачи даны верные или с небольшими неточностями ответы, демонстрирующие сформированность ИОПК-1.3., ИПК-2.4, ИПК-3.1. на высоком и достаточном уровне.

«Не зачтено» – даны слишком краткие или неверные ответы на поставленные вопросы; в ходе решения ситуационной задачи допущены грубые ошибки, свидетельствующие об отсутствии сформированности ИОПК-1.3., ИПК-2.4, ИПК-3.1. на достаточном уровне.

Итоговая оценка за промежуточную аттестацию (зачет) по каждой формируемой компетенции:

«Зачтено»:

ИОПК-1.3 – Объясняет изменение свойств в результате эрозионных процессов, представляет их трансформацию на фоне противоэрозионных мероприятий; способен предложить комплекс противоэрозионных приемов для защиты почв в соответствии с конкретными природными условиями.

ИОПК-2.4 – Знает принципы классификации эродированных почв, критерии выделения видов почв разной степени смытости и дефлированности; проводит анализ влияния экологических (в т.ч. антропогенных) факторов на проявление эрозионных процессов и свойства почв с учетом физических основ эрозии почв.

ИПК-3.1 – Объясняет процессы ухудшения состояния сельскохозяйственных земель на основе информации о свойствах и признаках почв, поверженных водной и ветровой эрозии; анализирует факторы водной и ветровой эрозии почв (климатические, геоморфологические, геологические, почвенные и др.), приводящие к ухудшению состояния сельскохозяйственных земель.

«Не зачтено»:

ИОПК-1.3 – Не может назвать свойства почв, подверженных эрозионным процессам; не представляет изменение почв в результате противоэрозионных мероприятий; не может перечислить приемы противоэрозионной защиты в разных природных условиях.

ИПК-2.4 – Не знает критерии классификации эродированных и дефлированных почв; не способен анализировать влияние экологических (в т.ч. антропогенных) факторов на проявление эрозионных процессов и свойства почв, не знает физические основы эрозии почв.

ИПК-3.1 – Не может назвать свойства эродированных почв, указывающие на ухудшение их состояния в результате водной и ветровой эрозии; не знает показатели природных факторов (климатических, геоморфологических, геологических, почвенных и др.), приводящие к развитию эрозионных процессов и ухудшению состояния сельскохозяйственных земель.

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

Примеры тестовых заданий для проверки сформированности компетенций

1. (ИОПК-1.3) Спрогнозируйте, при каких условиях устойчивость почв к дефляции будет увеличиваться:

А) при уменьшении содержания карбонатов, насыщенности ППК кальцием, увеличении содержания гумуса, снижении влажности

Б) при увеличении карбонатности и гумусности, уменьшении влажности

В) при снижении карбонатности, насыщении ППК натрием, увеличении влажности

Г) при насыщении ППК кальцием, снижении влажности, увеличении гумусности

2. (ИПК-2.4) Назовите критерий, лежащий в основе классификации эродированных почв, предложенной С.С. Соболевым:

- А) уменьшение глубины вскипания от НС1
- Б) снижение насыщенности почв основаниями
- В) уменьшение мощности генетических горизонтов
- Г) изменение гумусности почв и запасов элементов питания растений

3. (ИПК-3.1) Назовите форму склонов, при которой почвы подвержены дефляции в наибольшей степени:

- А) вогнутые
- Б) выпуклые
- В) прямые
- Г) ступенчатые

Ключи: 1.В, 2.В, 3.Б

Информация о разработчиках

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