

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 Биологического института
Д.С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Биологический круговорот и почвообразование

по направлению подготовки

06.04.02 Почвоведение

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

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2023

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.П. Кулижский

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Оценочные материалы дисциплины (ОМД) являются элементом системы оценивания сформированности компетенций у обучающихся в целом или на определенном этапе ее формирования.

ОМД разрабатываются в соответствии с рабочей программой (РП) дисциплины и включают в себя набор оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

1. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения, характеризующие этапы формирования компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ОПК-1	ИОПК-1.1	ОР-1.1.1. Умеет анализировать классические и современные представления о биологическом круговороте и связи его с почвами и почвенным покровом.	Не умеет анализировать классические и современные представления о биологическом круговороте и связи его с почвами и почвенным покровом, не знает теоретических основ дисциплин.	Умеет анализировать, но слабо интегрирует классические и современные представления о биологическом круговороте и связи его с почвами и почвенным покровом.	Хорошо анализирует классические и современные представления о биологическом круговороте и связи его с почвами и почвенным покровом, допуская небольшие неточности.	Умеет анализировать классические и современные представления о биологическом круговороте и связи его с почвами и почвенным покровом, демонстрируя глубокие знания.
ОПК-2.	ИОПК-2.1	ОР-2.2.1. Способен оценивать динамику изменений основных параметров биологического круговорота, почв и почвенного покрова	Не способен оценить динамику изменений основных параметров биологического круговорота, почв и почвенного покрова.	С трудом оценивает динамику изменений основных параметров биологического круговорота, почв и почвенного покрова.	Оценивает динамику изменений основных параметров биологического круговорота, почв и почвенного покрова, но с небольшой помощью со стороны.	Оценивает динамику изменений основных параметров биологического круговорота, почв и почвенного покрова, с требуемой степенью точности и

						полноты.
ПК-3	ИПК-3.1	ОР-3.1.1. Умеет анализировать и оценивать информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта.	Не может анализировать и оценивать информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта. Знания поверхностные и фрагментарные.	С трудом анализирует и оценивает информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта. Слабо интегрирует знания.	Анализирует и оценивает информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта, но допускает неточности в рассуждениях.	Умеет анализировать и оценивать информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта.

2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства (тесты, задания, кейсы, вопросы и др.)
1	Учение о биологическом круговороте как одна из основополагающих концепций почвоведения. История и методология.	ОР-1.1.1. Умеет анализировать классические и современные представления о биологическом круговороте и связи его с почвами и почвенным покровом. ОР-3.1.1. Умеет анализировать и оценивать информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта.	Тесты, рефераты по пропущенным темам.
2	Экология биологического круговорота.	ОР-3.1.1. Умеет анализировать и оценивать информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта.	Задание-доклад, тесты, рефераты по пропущенным темам.
3	Основные показатели и параметры биологического круговорота.	ОР-2.2.1. Способен оценивать динамику изменений основных параметров биологического круговорота, почв и почвенного покрова.	Тесты, рефераты по пропущенным темам.

4	Биологический круговорот и почвообразование.	ОР-2.2.1. Способен оценивать динамику изменений основных параметров биологического круговорота, почв и почвенного покрова. ОР-3.1.1. Умеет анализировать и оценивать информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта.	Задание доклад, тесты, рефераты по пропущенным темам, ситуационная задача
5	Зональность биогеохимических процессов и ведущие экофункции природных зон.	ОР-2.2.1. Способен оценивать динамику изменений основных параметров биологического круговорота, почв и почвенного покрова.	Задание-доклад, рефераты по пропущенным темам, тесты.
6	Особенности биологического круговорота в арктических ландшафтах и тундровых ценозах.	ОР-2.2.1. Способен оценивать динамику изменений основных параметров биологического круговорота, почв и почвенного покрова. ОР-3.1.1. Умеет анализировать и оценивать информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта.	Задание-доклад, рефераты по пропущенным темам, тесты.
7	Биологический круговорот бореальных и суббореальных лесов и связь с почвообразованием.	ОР-2.2.1. Способен оценивать динамику изменений основных параметров биологического круговорота, почв и почвенного покрова. ОР-3.1.1. Умеет анализировать и оценивать информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта.	Задание-доклад, рефераты по пропущенным темам, тесты, ситуационные задачи.
8	Биологический круговорот в тропических степей и пустынь.	ОР-2.2.1. Способен оценивать динамику изменений основных параметров биологического круговорота, почв и почвенного покрова. ОР-3.1.1. Умеет анализировать и оценивать информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта.	Задание-доклад, рефераты по пропущенным темам, тесты. ситуационные задачи.
9	Биологический круговорот в тропических	ОР-2.2.1. Способен оценивать динамику изменений основных параметров	Задание-доклад, тесты, рефераты

	лесах.	биологического круговорота, почв и почвенного покрова. ОР-3.1.1. Умеет анализировать и оценивать информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта.	по пропущенным темам.
10	Биологический круговорот в агроценозах и деформация биогеохимических циклов хозяйственной деятельностью человеческого общества.	ОР-2.2.1. Способен оценивать динамику изменений основных параметров биологического круговорота, почв и почвенного покрова. ОР-3.1.1. Умеет анализировать и оценивать информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта.	Задание-доклад, тесты, рефераты по пропущенным темам.
11	Эволюция круговорота в биосфере и связь с почвообразованием.	ОР-2.2.1. Способен оценивать динамику изменений основных параметров биологического круговорота, почв и почвенного покрова.	Тесты, рефераты по пропущенным темам.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки образовательных результатов обучения

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине/модулю/практике (тесты, задания, задачи, деловые игры и др.).

Тестирование по разным темам.

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: Какой тип ландшафта характеризуется наименьшим приростом биомассы?: А) Аккумулятивный; Б) Элювиальный; В) Транзитный.

2. Тесты множественного выбора - предполагают выбор нескольких правильных ответов из ряда предложенных.

Пример: Назовите основные режимы биологического круговорота по А.А. Титляновой: А) Периодический; Б) Стационарный; В) Полуприродный; Г) Инвариантный; Д) Переходный; Ж) Смешанный.

3. Тесты открытой формы - предполагают прямой ответ.

Пример: Углерод является главным химическим элементом живого вещества?: А) Да; Б) Нет.

4. Тесты на восстановление соответствия - предполагают восстановление соответствия между элементами двух множеств.

Пример: Установите соответствие между параметрами биологического круговорота и их определениями

<i>1. Первичная продукция.</i>	<i>А. Количество химических элементов, находящихся в составе массы зрелого биоценоза (фитоценоза).</i>
<i>2. Емкость БИКа.</i>	<i>Б. Масса органического вещества, создаваемая гетеротрофами на единице площади.</i>
<i>3. Вторичная продукция.</i>	<i>В. Количество химических элементов, содержащихся в приросте фитоценоза на единице площади в единицу времени.</i>
<i>4. Интенсивность БИКа.</i>	<i>Г. Масса живого вещества, создаваемая автотрофами (зелеными растениями) на единице площади за единицу времени.</i>

Доклады с презентациями проводятся по всем темам предмета.

Темы семинарских занятий, включающие вопросы к ним, требования к презентациям размещены в системе Moodle ТГУ. Длительность каждого доклада 10-15 минут. Доклад готовится студентом по выбранному вопросу темы семинара с презентацией.

Пример. Тема семинара: Биологический круговорот (БИК) таежных экосистем.

Вопросы. 1. Физико-географическая характеристика таежной зоны. 2. Подзоны таежной зоны, их характеристика. 3. Особенности БИКа таежных экосистем: структура и динамика фитомассы. 4. Прирост и опад. 5. Химический состав растений. 6. Накопление, потребление и возврат химических элементов. 7. Роль лесной подстилки в биологическом круговороте веществ. 8. Интенсивность и скорость БИКа. 9. Водная миграция элементов в таежной зоне.

Рефераты по пропущенным темам.

Рефераты пишут студенты по пропущенным темам лекций и семинарских занятий. После заслушивания доклада по реферату и на основании ответов на вопросы ставится «зачтено» или «не зачтено».

Задание – решение ситуационной задачи

Примеры ситуационных задач:

Задача 1.

Дано: Природные зоны – лесная, степная, тропическая.

Требуется:

1. Проанализировать влияние экологических факторов на особенности биологического круговорота (структура и динамика фитомассы, интенсивность и скорость БИКа) при последовательной смене биоклиматических зон.

2. Обосновать закономерности распределения почв и протекающих в них биогеохимических процессов при последовательной смене природных зон.

3. Выявить основные различия почвенно-биологических процессов.

Задача 2.

Дано: Нечерноземная зона Европейской части России.

Требуется:

1. Оценить, особенности биологического круговорота (структура и динамика фитомассы, интенсивность и скорость БИКа) и их изменение с севера на юг.

2. Обсудить информативность отдельных параметров биологического круговорота.

3. Выявить связи и закономерности между основными показателями биологического круговорота, почвами и почвообразовательными процессами, протекающими в этой зоне.

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Биологический круговорот и почвообразование». Каждый экзаменационный билет содержат два вопроса и одну ситуационную задачу.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Биологический круговорот и почвообразование»

1. Учение о биологическом круговороте как одна из основополагающих концепций почвоведения.
2. Роль отечественных и зарубежных ученых в создании науки и развитии теории биологического круговорота.
3. Эволюция биологического круговорота и почвообразовательного процесса.
4. Современные подходы к изучению биологического круговорота.
5. Энергетическое обеспечение биологического круговорота и трофические сети/цепи.
6. Химический состав живого вещества как следствие избирательного перемещения элементов в биологическом круговороте.
7. Незамкнутость биологического круговорота, режимы и функциональные блоки биологического круговорота.
8. Звенья преобразования веществ в биологическом круговороте.
9. Элементы и главные параметры биологического круговорота веществ в природе.
10. Роль учения о биосфере. Структура и функционирование наземных экосистем.
11. Продуктивность как фундаментальная характеристика наземных экосистем.
12. Деструкция органических остатков. Соотношение продукционного и деструкционного циклов в круговороте.
13. Роль почвы в круговороте веществ в природе.
14. Методы и специфика исследования биологического круговорота в различных природных зонах.
15. Закономерности формирования химического состава живых организмов.
16. Основные биогеохимические функции живых организмов по В.И.Вернадскому.
17. Классификации биологического круговорота.
18. Зональность и энергетика биогеохимических процессов на материках.
19. Геохимическая неоднородность биосферы и природных зон.
20. Элементарная экогеосистема, как основная хронологическая единица биосферы мировой суши.
21. Биологический круговорот арктических ландшафтов.
22. Особенности биологического круговорота в тундровых ценозах.
23. Роль тундрового биологического круговорота в почвообразовании.
24. Биологический круговорот элементов в лесных сообществах.
25. Особенности биологического круговорота в хвойных таежных лесах.
26. Специфика почвообразования в хвойных лесах, обусловленная биологическим круговоротом.
27. Биологический круговорот в мелколиственных и широколиственных лесах южной периферии лесной зоны.
28. Особенности почвообразования под покровом лиственных пород.
29. Водная миграция элементов в зоне бореальных и суббореальных лесов.
30. Биологический круговорот в аридных растительных сообществах.
31. Особенности биологического круговорота в степной зоне.
32. Особенности биологического круговорота в экстрааридных пустынях
33. Биогеохимические особенности почв аридных ландшафтов.
34. Взаимосвязь биогеохимических процессов с водной и атмосферной миграцией элементов в аридных условиях.
35. Общая характеристика биологического круговорота в тропических лесах.
36. Биологический круговорот в экосистемах тропических дождевых лесов.
37. Биогеохимические особенности почв тропических дождевых лесов.
38. Биологический круговорот в тропических сухих лесах и саваннах.
39. Биогеохимические особенности почв тропических сухих лесах и саванн.
40. Особенности биогеохимии мангров и специфика почвообразования.
41. Нарушения в балансе и круговороте основных химических элементов биосферы.
42. Особенности продукционно-деструкционных процессов в агроценозах.
43. Круговорот углерода и азота в агроценозах.

44. Последствия нарушения круговорота в наземных экосистемах в результате антропогенной деятельности и способы повышения продуктивности и устойчивости агроценозов.
45. Связь эволюции круговорота в биосфере с особенностями почвообразования.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

45.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине «Биологический круговорот и почвообразование» включают: контроль посещаемости студентами лекций и семинарских занятий, тестирование, выступление с докладом и презентацией, решение ситуационной задачи и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Посещаемость студентами лекций и семинаров фиксируется преподавателем. Пропущенные занятия отрабатываются написанием рефератов и их устной защитой по темам. Каждая тема закрывает определенную компетенцию. В зависимости от содержания реферата и аргументированности ответов на вопросы, что демонстрирует или не демонстрирует сформированность за дисциплиной компетенций (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1) в соответствии с индикаторами (ИОПК-1.1, ИОПК-2.2, ИОПК-3.1) засчитывается проработанная тема или нет. Оценка посещаемости в итоге оценивается «зачтено» или «не зачтено».

Тестирование проводится по всем темам курса и выполняется в системе Moodle ТГУ. Содержательная часть тестов направлена на проверку знаний, необходимых для формирования закрепленных за дисциплиной компетенций. Содержательная часть тестов направлена на проверку знаний, необходимых для формирования закрепленных за дисциплиной компетенций (ОПК-1, ОПК-2, ПК-1) согласно индикаторам (ИОПК-1.1, ИОПК-2.2, ИОПК-3.1). Данные компетенции направлены на умение анализировать классические и современные представления о биологическом круговороте и связи его с почвами и почвенным покровом (ИОПК-1.1); способность оценивать динамику изменений основных параметров биологического круговорота, почв и почвенного покрова (ИОПК-2.2); умение анализировать и оценивать информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта (ИПК-3.1).

Каждый тест содержит от 10 до 16 вопросов в зависимости от сложности темы. Блок тестовых заданий текущего контроля по структуре формирования ответов представлен тестами четырех типов. Тесты единственного выбора - предусматривают выбор одного правильного ответа из нескольких предложенных вариантов; тесты множественного выбора - предполагают выбор нескольких правильных ответов из ряда предложенных; тесты открытой формы - предполагают прямой ответ; тесты на восстановление соответствия - предполагают восстановление соответствия между элементами двух множеств. Выполнение тестовых заданий ограничено во времени. Студенты заранее информируются о дате и времени проведения тестирования. **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 90 до 100%, «хорошо» (4) от 70 до 89%, «удовлетворительно» (3) от 51 до 69%, «неудовлетворительно» менее 50%.**

Выступление с докладом и презентацией на семинаре.

Темы семинарских занятий, включают доклады с презентациями и ответы на вопросы. Они отражают основные разделы предмета в соответствии с компетенциями ОПК-1, ОПК-2, ПК-1 согласно индикаторам ИОПК-1.1, ИОПК-2.2, ИОПК-3.1. Вопросы

каждого семинара направлены на проверку знаний, необходимых для формирования закрепленных за дисциплиной компетенций. Некоторые компетенции (ОПК-1, ОПК-2) ориентированы на умение анализировать и оценивать информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта (ИОПК-1.1), способности оценивать динамику изменений основных параметров биологического круговорота, почв и почвенного покрова (ИОПК-2.2). Умение анализировать и оценивать информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта формирует компетенцию ПК-3 индикатором ИОПК-3.1.

Оценивание выступления с докладом и презентацией на семинаре осуществляется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется студенту при демонстрации глубоких знаний вопроса и отлично ориентируется в нем, имеет ораторские навыки, правильно и аргументировано отвечает на вопросы, что отражает сформированность компетенций индикаторами ИОПК-1.1, ИОПК-2.2, ИПК-3.1 на высоком уровне. Оценка **«хорошо»** выставляется при полном знании студентом конкретного вопроса, выступает перед аудиторией с небольшими затруднениями, правильно отвечает на поставленные вопросы, что отражает достаточный уровень сформированности компетенций индикаторами ИОПК-1.1, ИОПК-2.2, ИПК-3.1. Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при знании конкретного вопроса, но слабо ориентируется в нем, что демонстрирует несистематизированные знания, излагает материал неполно и непоследовательно, что отражает слабый уровень сформированности компетенций индикаторами ИОПК-1.1, ИОПК-2.2, ИПК-3.1. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при демонстрации бессистемности, разрозненности знаний, студент не может ответить на дополнительные вопросы и демонстрирует отсутствие сформированности компетенций индикаторами ИОПК-1.1, ИОПК-2.2, ИПК-3.1.

Требования и критерии оценки к решению ситуационных задач оцениваются следующим образом:

Понимание возможностей применимости основ дисциплины «Биологический круговорот и почвообразование» в практической профессиональной деятельности (понимает достаточно полно, решение задачи правильное – **«отлично»**;

Понимает не все возможности применимости данной дисциплины в практической профессиональной деятельности (решение задачи с некоторыми неточностями) – **«хорошо»**;

Путается в ответах, с трудом выражает мысль, предпринята попытка решения задачи – **«удовлетворительно»**;

Не понимает возможностей применимости основ дисциплины «Биологический круговорот и почвообразование» почв в практической профессиональной деятельности, задача не решена – **«неудовлетворительно».**

Результаты текущего контроля позволяют оценить степень освоения предмета «Биологический круговорот и почвообразование» студентом в соответствии с индикаторами компетенций ИОПК-1.1, ИОПК-2.2, ИПК-3.1.

Студенты, без пропусков посещающие лекции и семинарские занятия, получившие высокие средние оценки (хорошо и отлично) по результатам текущего контроля успеваемости, имеют право выбора одного вопроса, вместо двух, предложенных в экзаменационном билете.

45.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Биологический круговорот и почвообразование».

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится в пятом семестре в устной форме по билетам. Каждый билет содержит два теоретических вопроса и ситуационную задачу, ответы на которые отражают освоение студентом индикаторов компетенций ИОПК-1.1, ИОПК-2.2, ИПК-3.1.

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

Отлично выставляется студенту, который

– Умеет анализировать классические и современные представления о биологическом круговороте и связи его с почвами и почвенным покровом, демонстрируя глубокие знания – ИОПК-1.1.

– Оценивает динамику изменений основных параметров биологического круговорота, почв и почвенного покрова с требуемой степенью точности и полноты – ИОПК-2.2.

– Умеет анализировать и оценивать информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта – ИПК-3.1.

В ходе решения ситуационной задачи даны верные ответы.

Хорошо выставляется студенту, который

– Хорошо анализирует классические и современные представления о биологическом круговороте и связи его с почвами и почвенным покровом, допуская небольшие неточности – ИОПК-1.1.

– Оценивает динамику изменений основных параметров биологического круговорота, почв и почвенного покрова, но с небольшой помощью со стороны – ИОПК-2.2.

– Анализирует и оценивает информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта, но допускает неточности в рассуждениях – ИПК-3.1.

В ходе решения ситуационной задачи допущены неточности.

Удовлетворительно выставляется студенту, который

– Умеет анализировать, но слабо интегрирует классические и современные представления о биологическом круговороте и связи его с почвами и почвенным покровом – ИОПК- 1.1.

— С трудом оценивает динамику изменений основных параметров биологического круговорота, почв и почвенного покрова – ИОПК - 2.2.

– С трудом анализирует и оценивает информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта. Слабо интегрирует знания ИПК – 3.1.

В ходе решения ситуационной задачи предпринята попытка ее решения.

Неудовлетворительно выставляется студенту, который

– Не умеет анализировать классические и современные представления о биологическом круговороте и связи его с почвами и почвенным покровом, не знает теоретических основ дисциплин – ИОПК - 1.1.

– Не способен оценить динамику изменений основных параметров биологического круговорота, почв и почвенного покрова – ИОПК - 2.2.

– Не может анализировать и оценивать информацию о современных направлениях в области изучения биологического круговорота и особенностей почвообразования на основе изучения отечественного опыта. Знания поверхностные и фрагментарные – ИПК- 3.1.

В ходе решения ситуационной задачи допущены грубые ошибки, задача не решена.

Информация о разработчиках

Середина Валентина Петровна, д-р биол. наук, профессор каф. почвоведения и экологии почв Биологического института