

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

Почвенно-экологический мониторинг

по направлению подготовки

06.03.02 Почвоведение

Направленность (профиль) подготовки:
«Генезис и эволюция почв»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

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	Критерии оценивания результатов обучения	
			Не зачтено	Зачтено
ОПК-1	ИОПК-1.3	ОР-1.3.1 (ОПК-1) - знает теоретические аспекты проблемы антропогенного влияния на почвы и наблюдения за их состоянием;	Не умеет корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.	<i>Пороговый уровень:</i> Воспроизводит основные понятия и определения; формулирует основные краткие положения. <i>Повышенный уровень:</i> Обсуждает основные положения дисциплины, выражает и аргументированно защищает свою точку зрения.
		ОР-1.3.2 (ОПК-1) - предсказывает направленность протекания процессов в почвах на основании имеющейся информации;	Не умеет оперировать информацией с целью прогнозирования	Используя имеющуюся информацию, высказывает прогностические гипотезы (самостоятельно либо с подсказками)
ОПК-2	ИОПК-2.1	ОР-2.1.1 - выявляет причинно-следственные связи в системе “почва-факторы почвообразования”	Не видит связи между причиной и следствием (между условиями формирования почв и их свойствами)	<i>Пороговый уровень:</i> Называет причины формирования основных почвенных признаков и свойств <i>Повышенный уровень:</i> Обсуждает и обосновывает зависимость почвенных признаков и свойств почв от условий их

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения	Критерии оценивания результатов обучения	
			Не зачтено	Зачтено
				формирования
	ИОПК-2.2	ОР-2.2.1 - анализирует и объясняет взаимосвязи между количественными параметрами почв;	Затрудняется объяснять взаимосвязи между количественными параметрами почв	Сравнивает количественные параметры почв с целью оценки их качества, выявляет различия, объясняет их (самостоятельно либо с помощью преподавателя)
ПК-1	ИПК-1.3	ОР-1.3.1 (ПК-1) - знаком с содержанием основного перечня нормативно-правовых источников осуществления мониторинга	Затрудняется перечислить основные нормативно-правовые документы, регламентирующие проведение мониторинга; не способен воспроизвести их краткое содержание;	Перечисляет базовые нормативно-правовые документы, регламентирующие проведение мониторинга; сжато воспроизводит содержание.
		ОР-1.3.2 (ПК-1) - применяет нормативно-правовую документацию для решения частных задач мониторинга.	Затрудняется в выборе документов для решения частных задач мониторинга.	Обоснует выбор нормативно-правовых документов для решения частных задач мониторинга.

2. Этапы формирования компетенций и виды оценочных средств

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства
1	Законодательные и научные основы экологического мониторинга почв (и земель)	ОР-1.3.1 (ПК-1) - знаком с содержанием основного перечня нормативно-правовых источников осуществления мониторинга;	тест

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства
		ОР-1.3.1 (ОПК-1) - знает теоретические аспекты проблемы антропогенного влияния на почвы и наблюдения за их состоянием;	тест; коллоквиум задание (доклад) задание (рецензия на доклад)
		ОР-1.3.2 (ПК-1) - применяет нормативно-правовую документацию для решения частных задач мониторинга.	задание (групповое) обсуждение
2	Почвенно-экологический мониторинг	ОР-1.3.1 (ОПК-1) - знает теоретические аспекты проблемы антропогенного влияния на почвы и наблюдения за их состоянием;	тест; коллоквиум
		ОР-1.3.2 (ОПК-1) - обрабатывает информацию с целью предсказания направленности протекания процессов в почвах;	задание (групповое) обсуждение
		ОР-2.1.1 - выявляет причинно-следственные связи в системе “почва-факторы почвообразования”	тест задание (групповое) обсуждение
		ОР-2.2.1 - анализирует и объясняет взаимосвязи между количественными параметрами почв;	задание (групповое) обсуждение
3	Агроэкологический мониторинг	ОР-1.3.1 (ОПК-1) - знает теоретические аспекты проблемы антропогенного влияния на почвы и наблюдения за их состоянием;	тест; коллоквиум
		ОР-2.2.1 - анализирует и объясняет взаимосвязи между количественными параметрами почв;	задание (групповое) обсуждение

№	Этапы формирования компетенций (разделы дисциплины)	Код и наименование результатов обучения	Вид оценочного средства
4	Оценка качества и нормирование состояния загрязненных почв	ОР-1.3.1 (ОПК-1) - знает теоретические аспекты проблемы антропогенного влияния на почвы и наблюдения за их состоянием;	тест; коллоквиум задание (доклад) задание (рецензия на доклад)
		ОР-2.1.1 - выявляет причинно-следственные связи в системе “почва-факторы почвообразования”	задание (групповое) обсуждение
		ОР-1.3.2 (ОПК-1) - обрабатывает информацию с целью предсказания направленности протекания процессов в почвах;	задание (групповое) обсуждение
5	Процедура почвенно-экологического мониторинга в разных странах	ОР-1.3.1 (ОПК-1) - знает теоретические аспекты проблемы антропогенного влияния на почвы и наблюдения за их состоянием;	задание (доклад) задание (рецензия на доклад)

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

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине.

3.1.1. Задание (доклад)

Подготовить тематический доклад с презентационными материалами на 7-10 мин.

Примерные темы:

1. Антропогенная деградация биосферы и педосферы.
2. Виды почвенного мониторинга (по Мотузовой).
3. Почва – «зеркало ландшафта»: отражение неблагополучия и разнообразных изменений окружающей среды.
4. Критерии экологической оценки. Критерии физической деградации, химического и биологического загрязнения.
5. Экологическое нормирование: цель, механизмы, элементы, нормативно-правовое обеспечение.
6. Принципы нормирования содержания химических элементов в почве.

7. Свойства и состояние почв как показатель их техногенной загрязненности и состояния экосистем в целом. Единицы измерения концентрации химических загрязнителей в различных средах.
8. Методы определения степени экологического неблагополучия.
9. Статистические показатели экологического состояния почв России и ее субъектов.
10. Причины и последствия уплотнения почв.
11. Причины и последствия эрозии и дефляции.
12. Противоэрозионные мероприятия, механизмы их работы и влияние на почвенные свойства.
13. Разнообразие химического загрязнения почв.
14. Мелиоративные приемы для снижения химического загрязнения почв (вид загрязнения на выбор), механизмы их действия и влияние на почвенные свойства.
15. Причины и последствия радиоактивного загрязнения.
16. Мелиоративные приемы для снижения радиоактивного загрязнения почв, механизмы их действия и влияние на почвенные свойства.
17. Возможности сохранения и восстановления показателей почвенного плодородия.
18. Экологическое состояние почв (регион, субъект РФ, другое... на выбор).
19. Параметры гумусового состояния.
20. Методы определения количественного и качественного состава гумуса.
21. Роль гумуса и извести в нейтрализации загрязняющих веществ.
22. Опыт почвенного мониторинга отдельных стран Мира.

3.1.2. Задание (рецензия на доклад)

Прорецензировать прозвучавший на занятии доклад по предложенному плану¹.

3.1.3. Коллоквиум

Ответить на поставленные вопросы.

Примерный перечень вопросов:

Тема 1

1. Конституция РФ о правах и обязанностях граждан относительно охраны окружающей среды. ФЗ РФ «Об охране окружающей среды».
2. ФЗ РФ “Об охране окружающей среды”, 10 января 2002 года N 7-ФЗ: охрана окружающей среды и государственный экологический мониторинг.
2. Земельный кодекс РФ: государственный экологический мониторинг земель.
2. Постановление Правительства РФ о государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде

¹ план см в методических рекомендациях курса (Moodle)

данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды).

3. Единая система государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды). Государственный фонд данных системы ГЭМ.
4. Полномочия министерств и ведомств к осуществлению ГЭМ.
5. Нормативно-правовые акты, регламентирующие мониторинг земель.

Тема 2

1. Виды локального и регионального почвенного экологического мониторинга: специфический, комплексный, универсальный.
2. Геоэкологический мониторинг загрязнения почв. Загрязняющие вещества и технофильность химических элементов.
3. Методы мониторинга отдельных видов загрязнения.
4. Методы детоксикации загрязненных почв.

Тема 3

1. Почва как основное средство сельскохозяйственного производства
2. Понятие агроэкологического мониторинга и необходимость его проведения, объекты агромониторинга.
3. Агрохимический мониторинг. Понятие. Место в общенациональной системе мониторинга.
4. Мониторинг гумусного состояния почв: понятие, необходимость проведения; основные принципы.
5. Мониторинг почвенного плодородия.

Тема 4

1. Экологическое нормирование: цель, механизмы, элементы, нормативно-правовое обеспечение.
2. Нормирование качества почв.
3. Свойства и состояние почв как показатель их техногенной загрязненности и состояния экосистем в целом.

3.1.4. Задание (групповое)

Примеры заданий:

3.1.4.1. Нормативно-правовая документация в рамках агроэкологического мониторинга.

Разбиться на четыре бригады. Каждой бригаде: ознакомиться с предложенным нормативным документом (один из списка). Проверить статус его действия на момент рассмотрения. Кратко презентовать содержательную часть. Привести систематический

список почв, в отношении которых работает данный документ. Ответить на вопросы по содержательной части (примеры вопросов):

- какая из действующих на территории РФ классификация почв рекомендована к использованию в освещенном нормативном документе?
- для какой категории земель разработан документ?
- ...

Задание группе: сравнить показатели состояния плодородия для почв разных природных зон (выделить общие и специфичные для отдельных природных зон). Проанализировать полученные сведения.

Список нормативных документов: ОСТ 10 294-2002, ОСТ 10 295-2002, ОСТ 10 296-2002, ОСТ 10 297-2002.

3.1.4.2. Буферная способность почв по отношению к тяжелым металлам.

Рассчитать буферную способность почв по отношению к тяжелым металлам по заданным параметрам. Сравнить полученные данные для разных типов почв, проанализировать.

Ответить на вопросы (примеры вопросов):

- как связаны между собой обсуждаемые почвенные свойства (показатели свойств и буферность)?
- Почему для расчета буферности выбраны именно эти параметры? Обоснуйте.
- Какие почвенные свойства в наибольшей мере играют роль для формирования буферности в обсуждаемых почвах? Обоснуйте.

3.1.4.3. Деградация почв.

Заполнить пустые графы таблицы:

Коллективное обсуждение итогового варианта таблицы.

Виды деградации*, почва, использование	Причина(ы)**	Последствия***
Вторичное засоление, чернозем южный, сельскохозяйственное угодье		
	Вырубка леса	
		Нарушение физических свойств почв, в т.ч. - образование на глубине 25-30 см в слабой степени водопроницаемого горизонта, изменение водного, воздушного и температурного режимов, возможно оглеение поверхностного горизонта.

Виды деградации*, почва, использование	Причина(ы)**	Последствия***
...

* допустимо указывать несколько видов деградации; тип почв - при отсутствии указывать самостоятельно, объяснить выбор;

** указать вероятные виды антропогенного воздействия;

*** указать вероятные следственные изменения почвенных свойств.

3.1.4.4. Составьте список нормативно-правовых документов, необходимых для оценки гигиенического состояния почв при их загрязнении тяжелыми металлами. Обоснуйте выбор.

3.1.5. Тест

Примеры тестовых заданий

задание 1

Соотнесите:

1	мониторинг почв, подверженных загрязнению; агрохимический мониторинг почв		А	специфический мониторинг почв
2	мониторинг опустынивания; мониторинг пастбищ; ирригационно-мелиоративный мониторинг		Б	комплексный мониторинг почв
3	контроль микробиологического состояния почв; контроль качества почв (бонитировка); дистанционный мониторинг почв		В	универсальный мониторинг почв

задание 2

Значение слова "мониторинг" (пер. с лат.):

- "тот, который напоминает, предупреждает"
- "тот, который оценивает, фиксирует"
- "тот, который исследует, описывает"

задание 3

Организация, осуществляющая мониторинг земель сельскохозяйственного назначения:

Ответ: _____

задание 4

Выбор почвенных показателей состояния почв зависит от вида деградации почв.

Верно / Неверно

3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Задания текущей аттестации (см. п. 3.1.), т.к. итоговая оценка выставляется по итогам всех форм текущего контроля.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Процедура оценивания формирования компетенций, согласно закрепленным за дисциплиной индикаторам (табл.):

Компетенция	Индикатор	Формат оценки	Процедура оценки
ОПК-1	ИОПК-1.3	тест	автоматическое оценивание, Moodle
		коллоквиум	оцениваются ответы на вопросы (1-3 с каждой темы каждому обучающемуся)
		задание (доклад)	оценивается публичное выступление с презентацией
		задание (рецензия на доклад)	оценивается публичное выступление
		задание (групповое)	оценивание задания 3.1.4.3. : наличие оформленной работы с выводом в тетради; участие в обсуждении.
ОПК-2	ИОПК-2.1	тест	автоматическое оценивание, Moodle
		задание (групповое)	оценивание задания 3.1.4.3. : наличие оформленной работы с выводом в тетради; участие в обсуждении.
	ИОПК-2.2	задание (групповое)	оценивание задания 3.1.4.2. : итоговый (числовой) ответ, наличие оформленного задания с выводом в тетради; участие в обсуждении.
ПК-1	ИПК-1.3	тест	автоматическое оценивание, Moodle
		задание (групповое)	оценивание заданий 3.1.4.1. и 3.1.4.4. : краткий конспект содержательной части, участие в обсуждении;

Компетенция	Индикатор	Формат оценки	Процедура оценки
			оценивание задания 3.1.4.2. : итоговый (числовой) ответ, наличие оформленного задания с выводом в тетради; участие в обсуждении.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценивание задания (доклад)

/публичное выступление с докладом и презентацией/

Формирование ОПК-1, согласно закрепленным за дисциплиной индикаторам.

Оценка «зачтено» выставляется при условии наличия умения корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; применения знаний о свойствах почв в обсуждении процессов ухудшения их состояния (ИОПК-1.3). Соблюдения общих требований, предъявляемых к публичному выступлению, в том числе - качеству оформления презентационных материалов (возможны некоторые недочеты, которые исправляются самостоятельно или с помощью преподавателя).

В остальных случаях выставляется оценка «не зачтено». Если тема не раскрыта, качество выступления и презентации не оцениваются.

Оценивание задания (рецензия на доклад)

Формирование ОПК-1, согласно закрепленным за дисциплиной индикаторам.

Оценка “зачтено” - рецензент ориентируется в материале, может указать на неточности и/или ошибки (ИОПК-1.3). Рецензия структурирована по рекомендуемому плану. Оценивание производится объективно, без эмоций, с демонстрацией хорошего уровня речи и правильного использования терминов. Возможны некоторые недочеты, которые исправляются самостоятельно или с помощью преподавателя.

- в остальных случаях выставляется оценка «не зачтено».

Оценивание задания (групповое)

Формирование ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, согласно закрепленным за дисциплиной индикаторам.

Оценка “зачтено” - задание выполнено под руководством преподавателя или самостоятельно (ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИПК-1.3). Оформлено в тетради, согласно общепринятым требованиям.

Оценка “не зачтено” - задание не выполнено и/или не оформлено.

Оценивание обсуждений

Формирование ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, согласно закрепленным за дисциплиной индикаторам.

Оценка “зачтено” - излагает тематическую информацию и высказывает обоснование и/или свою точку зрения, участвует в дискуссиях (ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИПК-1.3). Возможны некоторые недочеты, которые исправляются самостоятельно или с помощью преподавателя.

Оценка “не зачтено” - пассивен, в обсуждениях не участвует.

Оценивание коллоквиума

Формирование ОПК-1, согласно закрепленным за дисциплиной индикаторам.

Оценка “зачтено” - знает ответы на поставленные вопросы, обсуждает и анализирует информацию (ИОПК-1.3). Возможны ответы с наводящими вопросами.

Оценка “не зачтено” - не готов к опросу (не отвечает на поставленные вопросы даже с наводящими вопросами и подсказками).

Оценивание теста

Формирование ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, согласно закрепленным за дисциплиной индикаторам.

Тестирование выполняется в системе Moodle ТГУ. Количество заданий: 22², выполнение их ограничено по времени (30 мин).

Содержательная часть теста направлена на проверку:

- знаний теоретических аспектов дисциплины;
- понимания последствий проведения мелиоративных и других мероприятий (ИОПК-1.3; ИОПК-2.1);
- понимания взаимосвязей в системе “почвы-факторы почвообразования” (ИОПК-2.1)
- знание нормативно-правовой документации в области мониторинга окружающей среды, в частности - почв (ИПК-1.3).

Типы заданий: верно-неверно, выбор одного или нескольких ответов, на упорядочение, короткий ответ. Оценивание заданий производится автоматически в системе Moodle (от 1 до 6 баллов в зависимости от сложности) и переводится в итоговую оценку за тест по шкале от 1 до 5 баллов.

Итоговая оценка	
1–2 / не зачтено	4 / зачтено

² содержание тестовых заданий, типы заданий, их количество и временное ограничение выполнения теста редактируется при необходимости перед аттестацией

3 / зачтено	5 / зачтено
-------------	-------------

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Итоговая оценка «зачтено» складывается из полного набора «зачтено» по всем формам текущего контроля (табл). При наличии у обучающегося пропусков, он восстанавливает пробелы самостоятельно, изучив рекомендуемые материалы (курс дисциплины в электронном университете «Moodle»); форма контроля соответствует текущему контролю пропущенного занятия.

№	Формы текущего контроля	Оценка
1	посещаемость	зачтено/не зачтено
2	доклад	зачтено/не зачтено
3	рецензии на доклад	зачтено/не зачтено
4	задание (групповое)	зачтено/не зачтено
5	обсуждение	зачтено/не зачтено
6	коллоквиум	зачтено/не зачтено
	ИТОГО	зачтено/не зачтено (компетенции сформированы/ не сформированы)

Информация о разработчиках

Родикова А.В., канд. биол. наук, доцент каф. почвоведения и экологии почв
Биологического института