

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

Деградационные процессы почв

по направлению подготовки

06.03.02 Почвоведение

Направленность (профиль) подготовки:
Управление земельными ресурсами

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.П. Кулижский

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2026

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;

ОПК-2 Способен использовать в профессиональной деятельности теоретические и практические основы фундаментальных дисциплин почвоведения.

ОПК-3 Способен оценивать качество земель, проводить почвенные, геоботанические, агрохимические и необходимые обследования, изыскания, а также проектировать и осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению почв и почвенного покрова;

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

ИОПК-2.1 Устанавливает причинно-следственные связи в системе: «почва–факторы почвообразования»

ИОПК-3.2 Оценивает качество целинных и нарушенных земель

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:

- посещаемость;
- задания;
- доклады;
- тест.

Текущий контроль пройден, если получен текущий набор «зачтено» по всем элементам контроля.

Посещаемость. Посещаемость контролируется на аудиторном занятии. Контроль освоения тематического материала пропущенных занятий осуществляется на промежуточной аттестации в форме собеседования. Примерные вопросы собеседования см. п. 3.

¹Пример расчетного задания (ИОПК 1.3; ИОПК 3.2; ИПК 2.4; ИПК 3.1;)

- 1) Оцените степень и период физической деградации почв участка сельскохозяйственных угодий, находящегося в пределах городской черты. Тип

¹ Примечание: для расчетов, при необходимости, использовать справочно-информационный материал первоисточника, расположенного в курсе дисциплины: <https://goo.su/T0slx>.

почвы – серая лесная среднесуглинистая. Время действия основных деградационных процессов – 15 лет.

Ответ: физическое уплотнение 0¹⁴⁷

- 2) Оцените степень и период химической деградации почв (для металлов 1 класса опасности) участка сельскохозяйственных угодий, находящегося в пределах городской черты. Тип почвы – серая лесная среднесуглинистая (Вариант 1 рН=5,2). Время действия основных деградационных процессов – 15 лет.

Ответ: через 31,75 лет почва достигнет максимальной степени деградации (химическое загрязнение

Cd I³²)

- 3) В рамках почвенного обследования было изучено содержание тяжелых металлов в органогенном горизонте почвы, находящейся в пределах городской черты. Используя действующие нормативные документы и данные обследований почв населенного пункта (табл.) оцените состояние почв по содержанию в них тяжелых металлов.

Назовите возможные источники поступления тяжелых металлов.

Таблица – содержание валовых и подвижных форм тяжелых металлов в пахотных горизонтах изучаемой почвы

Горизонт, глубина, см	Валовые формы, мг/кг			Подвижные формы, мг/кг			рН	Гран. состав
	Cu	Zn	Mn	Cu	Zn	Mn ²		
Дерново-подзолистая								
А (0-10)	3,8	3,00	40,0	0,16	1,24	20,0	4,0	Сугл. легк.
А (10-20)	3,8	2,24	31,0	0,25	1,24	22,0	4,3	Сугл. легк.

Ответ: значения ПДК и ОДК почв не превышены как для валовых, так и для подвижных форм, почва безопасна для использования. Основные источники тяжелых металлов в городах: транспорт, производственные предприятия.

Критерии оценивания:

«зачтено» - (активное) участие в решении и обсуждении задачи, верный итоговый числовой ответ, четкость, логика, структурированность, поэтапная фиксация расчетов с пояснениями, оформление отчета в тетради с указанием: «дано», «найти», «решение», «вывод». В выводе указана рекомендация по (не)возможности использования земельного участка для сельскохозяйственных целей.

«не зачтено» - не участвовал в решении и обсуждении задачи, и/или не предоставил тетрадь с оформленным вариантом решения; и/или не соблюдены требования: четкость, логика, структурированность ответа, поэтапная фиксация расчетов с пояснениями, оформление отчета в тетради с указанием: «дано», «найти», «решение», «вывод».

Примерные темы докладов³ (ИОПК 1.3; ИОПК 2.1; ИПК 2.4):

1. Серые лесные почвы: деградационные процессы, мелиоративные мероприятия.
2. Черноземы: деградационные процессы, мелиоративные мероприятия.
3. Подзолистые почвы: деградационные процессы, мелиоративные мероприятия.
4. Аллювиальные почвы: деградационные процессы, мелиоративные мероприятия.
5. Влияние урбанизации на свойства почв. Последствия и мероприятия по охране городских почв.
6. Влияние животноводческих комплексов на свойства почв. Последствия и мероприятия по охране почв.
7. Инициативные темы.

² Mn подвижный - извлекаемый ацетатно-аммонийным буфером с рН 4,8

³ Территории распространения почв на выбор обучающегося

Критерии оценивания:

Оценка «зачтено» выставляется при условии наличия умения корректно выразить и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; применения знаний о свойствах почв в обсуждении процессов ухудшения их состояния (ИОПК-1.3, ИОПК-2.1, ИПК-2.4). Соблюдения общих требований, предъявляемых к публичному выступлению (возможны некоторые недочеты, которые исправляются самостоятельно или с помощью преподавателя).

В остальных случаях выставляется оценка «не зачтено».

Примеры тестовых заданий

Задание 1 (ИОПК 1.3; ИОПК 2.1) (выберите один или несколько правильных ответов). Назовите последствие(я) деградационного(ых) почвенного(ых) процесса(ов) (рис.):



⁴Рис. к заданию 1

- а) аккумуляция мелкокозема;
- б) снос мелкокозема;
- в) динамика мощности гумусового горизонта;
- г) изменение поглотительной способности иллювиального горизонта.

Задание 2 (ИОПК 1.3; ИОПК 2.1; ИПК 3.1). Оцените, верна ли последовательность вероятной цепочки следственных процессов в результате применения тяжелой техники на полях сельхозугодий: “уплотнение→увеличение содержания токсичных веществ→переувлажнение→снижение плодородия→(псевдо)оглеение”

верно/неверно

Задание 3 (ИПК 2.4). В почвах городов рН среды сдвигается в кислую сторону.

верно/неверно

Задание 4 (ИПК 3.1) (выберите один или несколько правильных ответов).

Критерий(и) оценки состояния почв, пострадавших от эрозии:

- а) мощность почвенного профиля;
- б) запасы гумуса;
- в) гранулометрический состав гумусового горизонта;
- г) реакция среды.

Ключ: 1 – а; б, в; 2 – неверно; 3 – неверно; 4 – а, б, в.

Критерии оценивания: автоматическое оценивание по пятибалльной шкале в системе электронного обучения iDO ТГУ. «Зачтено» - оценки «3», «4», «5» баллов. «Не зачтено» - оценки «1» и «2» балла.

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

Итоговая оценка «зачтено» складывается из полного набора оценок «зачтено» по всем формам текущего контроля. При наличии у обучающегося пропусков (не более 6 (шести) аудиторных часов), он восстанавливает пробелы самостоятельно, изучив рекомендуемые материалы (курс дисциплины на сайте ТГУ «Среда электронного обучения iDO»); форма контроля соответствует текущему контролю пропущенного занятия.

При наличии пропусков занятий более 6 (шести) аудиторных часов обучающийся проходит процедуру промежуточной аттестации. Зачет в седьмом семестре проводится в устной форме. Оценка выставляется по итогам собеседования. Продолжительность зачета обусловлена установленными методическим советом ТГУ нормами времени приема зачета на 1 человека.

Примерный перечень вопросов / тем для собеседования⁵:

1. Возможные последствия орошения (ИОПК-1.3).
2. Возможные последствия осушения (ИОПК-1.3).
3. Возможные последствия применения органических удобрений (ИОПК-1.3).
4. Возможные причины подкисления почв, находящихся под антропогенным воздействием (ИОПК-2.1).
5. Возможные причины оглеения почв, находящихся под антропогенным воздействием (ИОПК-2.1).
6. Возможные причины засоления почв, находящихся под антропогенным воздействием (ИОПК 2.1).
7. Последствия выпадения кислотных осадков на состояние черноземов (ИОПК-1.3; ИПК-2.4).
8. Последствия выпадения кислотных осадков на состояние подзолов (ИОПК-1.3; ИПК-2.4).
9. Приемы противоэрозионных мероприятий на территориях распространения черноземов и дерново-подзолистых почв (ИОПК-1.3; ИПК-2.4).
10. Критерии оценки качества земель, подверженных химическому загрязнению. Фоновые значения (ИОПК-3.2; ИПК-3.1).
11. Критерии оценки качества земель, подверженных эрозии. Фоновые значения (ИОПК-3.2; ИПК-3.1).
12. Критерии оценки качества земель, подверженных засолению (ИОПК-3.2; ИПК-3.1).

⁵ Собеседование в рамках каждой из тем подразумевает диалог с использованием базовых понятий курса и уже усвоенных в процессе прохождения дисциплин. Например, в рамках микротемы 1 могут быть заданы вопросы: - для каких природных зон характерно такое мелиоративное мероприятие? – где в РФ (других странах) используют орошение? – какие почвы орошают (типы)? – какими свойствами обладают эти почвы? - водный режим этих почв?

Критерии оценивания промежуточной аттестации

Компетенция	Индикатор компетенции	Результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения	
			Не зачтено	Зачтено
ОПК-1	ИОПК-1.3	- знает теоретические и практические аспекты проблемы деградации и восстановления почв	Не умеет корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.	<i>Пороговый уровень:</i> Знает основные понятия и определения; способен сформулировать основные краткие положения. <i>Повышенный уровень:</i> Способен обсуждать основные положения дисциплины и аргументированно защищать свою точку зрения.
		- обрабатывает информацию с целью предсказания направленности протекания процессов в почвах	Не умеет оперировать информацией с целью прогнозирования	Используя имеющуюся информацию, высказывает прогностические гипотезы (самостоятельно либо с подсказками)
ОПК-2	ИОПК-2.1	- описывает связи между антропогенными воздействиями и их результатами	Имеет слабое представление о последствиях антропогенных воздействий	Устанавливает связи между действиями и последствиями, обсуждает механизмы процессов (самостоятельно либо с подсказками)
ОПК-3	ИОПК-3.2	- оценивает качество почв по заданным критериям	Не освоены предложенные методики оценки	Выполняет оценку по предложенному алгоритму самостоятельно либо под руководством преподавателя
ПК-2	ИПК-2.4	- знает о последствиях влияния антропогенных факторов на свойства почв	Не умеет корректно выражать положения предметной области знания.	<i>Пороговый уровень:</i> способен сформулировать основные положения. <i>Повышенный уровень:</i> Способен обсуждать основные положения и аргументированно защищать свою точку зрения.
		- использует классификацию почв	Не владеет классификацией почв	Обсуждаемые объекты названы согласно классификации почв
ПК-3	ИПК-3.1	- фиксирует процессы деградации почв по заданным критериям	Не освоены методики расчетов	Выполняет расчеты по предложенному алгоритму самостоятельно либо под руководством преподавателя

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

Тест

Задание 1 (выберите один или несколько правильных ответов) (ИОПК-1.3; ИОПК-2.1)

Возможный(е) деградационный(е) процесс(ы) к которому(ым) приводит ирригация земель:

- а) подкисление
- б) подщелачивание
- в) заторфовывание
- г) засоление

Задание 2 (выберите один или несколько правильных ответов) (ИОПК-1.3; ИОПК-2.1)

Возможный(е) деградационный(е) процесс(ы) к которому(ым) приводит снижение численности дождевых червей в почвах:

- а) оглеение
- б) уплотнение
- в) оглинивание
- г) окарбонирование

Задание 3 (выберите один или несколько правильных ответов) (ИОПК-3.2; ИПК-3.1)

В качестве эталона сравнения при оценке состояния почв (земель) можно использовать:

- а) опубликованные данные исследований прошлых лет
- б) свойства почв, расположенных на территории ООПТ
- в) свойства почв санитарной зоны
- г) санитарно-гигиенические нормативы

Задание 4 (выберите один правильный ответ) (ИОПК-3.2; ИПК-3.1). Нормативный документ международного уровня:

- а) ГОСТ Р
- б) ОСТ
- в) ГОСТ ИСО
- г) СТ

Задание 5 (выберите один или несколько правильных ответов) (ИПК-2.4). Почвы Казахстана, сельскохозяйственное освоение которых в 50-х 60-х годах XX века привело к интенсивному развитию процесса дефляции:

интенсивному развитию процесса дефляции:

- а) буроземы
- б) красноземы
- в) черноземы
- г) подбелы

Задание 6 Соотнесите причину и следствие (ИОПК-1.3)

1	Натрия в ППК более 15% от ЕКО	а	появление белой корки на поверхности почв
2	Накопление легкорастворимых солей более 1% в поверхностном горизонте	б	столбчатая структура солонцового горизонта
3	Эрозия плоскостная	в	сортированность гранулометрических фракций дневного горизонта

Ключ: 1 – б, г; 2 – а; б; 3 – а; б; г; 4 – в; 5 – в; 6 – 1б; 2а; 3в

Информация о разработчиках

Родикова Анна Викторовна, канд. биол. наук, доцент, Биологический институт Томского государственного университета, доцент кафедры почвоведения и экологии почв