

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

**Практикум по мелиорации почв**

по направлению подготовки

**06.03.02 Почвоведение**

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

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

Год приема  
**2021**

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	
			Не зачтено	Зачтено
ОПК-1	ИОПК-1.2	ОР-1.2.1. Умеет аргументировать использование методов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Не способен аргументировать использование методов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Способен аргументировать использование методов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности
	ИОПК-1.3	ОР-1.3.1. Умеет прогнозировать изменения объектов исследований в результате мелиоративных, противоэрозионных, агрохимических и других мероприятий	Не умеет прогнозировать изменения объектов исследований в результате мелиоративных, противоэрозионных, агрохимических и других мероприятий	Умеет прогнозировать изменения объектов исследований в результате мелиоративных, противоэрозионных, агрохимических и других мероприятий
ОПК-2	ИОПК-2.2	ОР-2.2.1. Умеет анализировать и объясняет взаимосвязи между количественными параметрами свойств почв на основе экспериментальных исследований и данных других источников	Не умеет анализировать и не может объяснить взаимосвязи между количественными параметрами свойств почв на основе экспериментальных исследований и данных других источников	Умеет анализировать и может объяснить взаимосвязи между количественными параметрами свойств почв на основе экспериментальных исследований и данных других источников

			данных источников	других	
ОПК-5	ИОПК-5.2	ОР-5.2.1. Способен систематизировать полученную в полевых и лабораторных условиях информацию, уметь представлять полученные результаты	Не систематизировать полученную в полевых и лабораторных условиях информацию, не умеет представлять полученные результаты	умеет	Умеет систематизировать полученную в полевых и лабораторных условиях информацию, умеет представлять полученные результаты
	ИОПК-5.3	ОР-5.3.1. Способен эксплуатировать оборудование в профессиональной сфере	Не умеет эксплуатировать оборудование в профессиональной сфере		Умеет эксплуатировать оборудование в профессиональной сфере
ОПК-6	ИОПК-6.2	ОР-6.2.1. Умеет выявлять связи и закономерности между почвенными свойствами и процессами на основе экспериментальных данных	Не умеет выявлять связи и закономерности между почвенными свойствами и процессами на основе экспериментальных данных		Умеет выявлять связи и закономерности между почвенными свойствами и процессами на основе экспериментальных данных
ПК-1	ИПК-1.2	ОР-1.2.1. Способен выполнять стандартные операции при использовании лабораторного оборудования, химической посуды и реактивов для исследования проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации	Не способен выполнять стандартные операции при использовании лабораторного оборудования, не умеет пользоваться химической посудой и реактивами в соответствии с правилами их эксплуатации		Способен выполнять стандартные операции при использовании лабораторного оборудования, умеет пользоваться химической посудой и реактивами в соответствии с правилами их эксплуатации

<b>ПК-4</b>	<b>ИПК-4.2</b>	ОР-4.2.1. Умеет использовать аппаратуру и оборудование для выполнения полевых и лабораторных исследований	Не умеет использовать аппаратуру и оборудование для выполнения полевых и лабораторных исследований.	Умеет использовать аппаратуру и оборудование для выполнения полевых и лабораторных исследований.
-------------	----------------	---	---	--

## 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	Приготовление водной вытяжки.	<p><b>ОР-1.2.1.</b> (ИОПК- 1.2.) Умеет аргументировать использование методов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОР-1.3.1.</b> Умеет прогнозировать изменения объектов исследований в результате мелиоративных, противоэрозионных, агрохимических и других мероприятий</p>	Устный опрос.
2	Определение рН, общей щелочности, щелочности от растворимых карбонатов, хлорид иона.	<p><b>ОР-1.2.1.</b> (ИОПК- 1.2.) Умеет аргументировать использование методов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p>	Устный опрос. Проверка лабораторной работы.
3	Комплексонометрическое определение кальция, магния и сульфат-ионов.		
4	Гравиметрическое определение сульфат-ионов		

5	Определение сухого остатка		
6	Определение бихроматной окисляемости.	<p><b>ОР-2.2.1.</b> Умеет анализировать и объясняет взаимосвязи между количественными параметрами свойств почв на основе экспериментальных исследований и данных других источников</p> <p><b>ОР-5.2.1.</b> Способен систематизировать полученную в и полевых лабораторных условиях информацию, уметь представлять полученные результаты</p> <p><b>ОР-5.3.1.</b> Способен эксплуатировать оборудование в профессиональной сфере</p> <p><b>ОР-1.2.1. (ИПК-1.2)</b> Способен выполнять стандартные операции при использовании лабораторного оборудования, химической посуды и реактивов для исследования проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации</p> <p><b>ОР-4.2.1.</b> Умеет эксплуатировать лабораторное</p>	

		оборудование, применяет базовые методы химического анализа для исследования почвенных проб.	
7	Интерпретация результатов водной вытяжки, построение солевого профиля.	<p><b>ОР-1.2.1.</b> Умеет аргументировать использование методов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>ОР-1.3.1.</b> Умеет прогнозировать изменения объектов исследований в результате мелиоративных, противоэрозионных, агрохимических и других мероприятий</p> <p><b>ОР-2.2.1.</b> Умеет анализировать и объясняет взаимосвязи между количественными параметрами свойств почв на основе экспериментальных исследований и данных других источников</p> <p><b>ОР-5.2.1.</b> Способен систематизировать полученную в полевых и лабораторных условиях информацию, уметь представлять полученные результаты</p> <p><b>ОР-6.2.1.</b> Умеет выявлять связи и</p>	Решение задач, отчет по выполненной работе. Тест.

		закономерности между почвенными свойствами и процессами на основе экспериментальных данных	
--	--	--	--

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

3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

*Вопросы для проведения опроса на лабораторных занятиях:*

1. Какие методы используют для извлечения легкорастворимых солей из почв? Проанализируйте применимость данных методов для почв с разными свойствами.
2. В чем заключается суть метода насыщенных водой почвенных паст, для извлечения легкорастворимых солей?
3. В чем заключается суть метода и ход работы, извлечения легкорастворимых солей методом водной вытяжки?
4. Назовите основные этапы техники безопасности при работе с оборудованием и химическими реактивами. Какие действия следует предпринимать в первую очередь при различных внештатных ситуациях (травмы, ожоги, порезы и т.д.)?
5. Назовите основные морфологические признаки характерные для засоленных почв, определяемые в полевых условиях.
6. Проанализируйте, какие критерии и принципы лежат в основе оценки химизма засоления. Оцените химизм засоления по предложенным данным.
7. Каковы приемы оценки степени засоления почв? Проанализируйте предложенные данные и назовите степень засоления почв.
8. Что понимают под суммой солей, а что под суммой токсичных солей?
9. С помощью какого приема проверяется правильность результатов анализа водных вытяжек?
10. В чем заключается суть метода определения общей щелочности почв?
11. Определите классификационную принадлежность почв, исходя из предоставленных данных.
12. В чем заключается суть метода и ход работы определения хлорид-ионов?
13. В чем заключается суть метода и ход работы определения кальция и магния?
14. Как строятся солевые профили почв?

15. В чем заключается суть метода и ход работы определения серы?
16. В чем заключается суть метода и ход работы определения водорастворимых органических веществ?
17. Какие существуют способы удаления солей из профиля засоленных почв?
18. Солончаки, солончаковатые почвы. Их диагностика и классификация.
19. Морфология, диагностика и классификация солонцов и солонцеватых почв.
20. Назовите, какие приемы используют при мелиорации солонцов. Раскройте их суть.

*Примеры ситуационных задач*

1. Определите массовую долю (%) плотного остатка. Для анализа брали 50,0 мл водной вытяжки, приготовленной при отношении почва:вода, равном 1:5 (50 г почвы: 250 мл воды). Масса высушенной пустой чашки была равна 20,0340 г, а масса чашки с сухим остатком после выпаривания и высушивания аликвоты вытяжки - 20,2150 г.
2. Проанализируйте, какие критерии и принципы лежат в основе оценки химизма засоления почв. Оцените химизм засоления по предложенным данным.

Р-11-06 глубина, см	$\text{CO}_3^{2-}$ , $\frac{\text{мг*экв}}{100 \text{ г п}}$	$\text{HCO}_3^-$ , $\frac{\text{мг*экв}}{100 \text{ г п}}$	$\text{Cl}^-$ , $\frac{\text{мг*экв}}{100 \text{ г п}}$	$\text{SO}_4^{2-}$ , $\frac{\text{мг*экв}}{100 \text{ г п}}$	$\text{Ca}^{2+}$ , $\frac{\text{мг*экв}}{100 \text{ г п}}$	$\text{Mg}^{2+}$ , $\frac{\text{мг*экв}}{100 \text{ г п}}$	$\text{Na}^+$ , $\frac{\text{мг*экв}}{100 \text{ г п}}$
(5-15)	0	1	0,264	3,54	1,08	0,3	3,424
25-35	0	1,016	0,296	4,84	0,6	0,52	5,032
50-60	0,24	1,744	1,32	4	0,4	0,38	6,524
98-108	0,048	0,8032	1,296	6,78	0,3	0,72	7,9072
120-130	0	0,44	1,216	7,78	0,88	1,44	7,116
150-160	0	0,416	1,568	7,84	0,58	1,08	8,164
169-179	0	0,432	1,408	6,82	0,5	0,88	7,28
190-200	0	0,424	1,104	5,54	0,38	0,52	6,168
210-220	0	0,536	0,936	6,16	0,28	0,44	6,912

3. Каковы приемы оценки степени засоления почв? Проанализируйте предложенные

данные и назовите степень засоления почв. Определите классификационную принадлежность предполагаемой почвы, исходя из данных.

	$\text{CO}_3^{2-}$ , $\frac{\text{мг*экв}}{100 \text{ г п}}$	$\text{HCO}_3^-$ , $\frac{\text{мг*экв}}{100 \text{ г п}}$	$\text{Cl}^-$ , $\frac{\text{мг*экв}}{100 \text{ г п}}$	$\text{SO}_4^{2-}$ , $\frac{\text{мг*экв}}{100 \text{ г п}}$	$\text{Ca}^{2+}$ , $\frac{\text{мг*экв}}{100 \text{ г п}}$	$\text{Mg}^{2+}$ , $\frac{\text{мг*экв}}{100 \text{ г п}}$	$\text{Na}^+$ , $\frac{\text{мг*экв}}{100 \text{ г п}}$
P-1(0-1)	0,58	0,9	5,7	10,65	4,82	3,8	9,21
P-1(1-7)	0	0,65	3,67	11,12	1,06	1,14	13,24
P-1(11-21)	0,22	0,61	2	9,64	2,87	1,77	7,83
P-1(26-36)	0,32	1,16	2,44	9,47	1,78	1,54	10,07
P-1(40-50)	0,26	0,93	2,43	9,35	2,22	1,2	9,55
P-1(80)	0,28	1,12	1,85	7,22	0,75	0,67	9,05

### Примеры тестовых заданий

1. Какие реактивы используют при определении общей щелочности?

- А)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , метилоранж, фенолфталеин
- Б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , фенолфталеин
- В)  $\text{AgNO}_3$ , метилоранж, фенолфталеин
- Г)  $\text{AgNO}_3$ , фенолфталеин

2. Какие соли являются легкорастворимыми?

- А)  $\text{NaCl}$
- Б)  $\text{CaCO}_3$
- В)  $\text{MgCO}_3$
- Г)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
- Д)  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
- Б.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$**
- В.  $\text{MgCO}_3$**
- Г.  $\text{CaCl}_2$
- Д.  $\text{MgCl}_2$
- Е.  $\text{CaSO}_4$**

Шкала оценивания тестовых заданий:

100-91% (18-20 вопросов) - отлично

90-72% (14-18 вопросов) - хорошо

71-52 % (11-13 вопросов) - удовлетворительно

До 51% (менее 11 вопросов) – неудовлетворительно

## 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов обучения

4.1. Методические материалы для оценки текущего контроля успеваемости по

дисциплине.

**Формирование каждого индикатора компетенции оценивается согласно таблице**

1.

### **Оценивание устного ответа**

Устный опрос является проверкой знаний основных понятий, методик и теоретических положений, текущих тем.

#### *Критерии оценки устного опроса*

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ответил на вопросы в полном объеме или частично (60-100%), что является базой для формирования компетенций ИОПК-1.2, ИОПК-1.3.

- в остальных случаях выставляется оценка «не зачтено».

### **Оценивание лабораторных работ**

#### *Критерии оценки лабораторной работы*

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он выполнил (ИОПК-5,3; ИПК-1.2, ИПК-4.2) и оформил работу, соответственно требованиям (ИОПК-5.2, ИОПК-6.2.);

- в остальных случаях выставляется оценка «не зачтено».

#### *Критерии оценивания решения задач*

- оценка «зачтено» выставляется при условии наличия и умения систематизировать и представлять информацию, полученную на лабораторных занятиях и из других информационных источников (ИОПК-5.2, ИОПК-6.2); объяснять и анализировать взаимосвязи между количественными параметрами свойств почв (ИОПК-2.2, ИОПК-1.3.).

- остальных случаях выставляется оценка «не зачтено».

4.2. Методические материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в седьмом семестре на основе суммарной оценки, которую студент получил за выполнение всех работ и собеседования.

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

Итоговая оценка по каждой формируемой компетенции:

*«Зачтено»*

ИОПК-1.2. Способен аргументировать использование методов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ИОПК-1.3. Умеет прогнозировать изменения объектов исследований в результате мелиоративных, противоэрозионных, агрохимических и других мероприятий

ИОПК - 2.2 Умеет анализировать и может объяснить взаимосвязи между количественными параметрами свойств почв на основе экспериментальных исследований и данных других источников

ИОПК-5.2 Умеет систематизировать полученную в полевых и лабораторных условиях информацию, умеет представлять полученные результаты

ИОПК-5.3 Умеет эксплуатировать оборудование в профессиональной сфере

ИОПК-6.2 Умеет выявлять связи и закономерности между почвенными свойствами и процессами на основе экспериментальных данных

ИПК-1.2 Способен выполнять стандартные операции при использовании лабораторного оборудования, умеет пользоваться химической посудой и реактивами в соответствии с правилами их эксплуатации

*«Не зачтено»*

ИОПК-1.2. Не способен аргументировать использование методов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

ИОПК-1.3. Не умеет прогнозировать изменения объектов исследований в результате мелиоративных, противоэрозионных, агрохимических и других мероприятий

ИОПК - 2.2 Не умеет анализировать и может объяснить взаимосвязи между количественными параметрами свойств почв на основе экспериментальных исследований и данных других источников

ИОПК-5.2 Не умеет систематизировать полученную в полевых и лабораторных условиях информацию, умеет представлять полученные результаты

ИОПК-5.3 Не умеет эксплуатировать оборудование в профессиональной сфере

ИОПК-6.2 Не умеет выявлять связи и закономерности между почвенными свойствами и процессами на основе экспериментальных данных

ИПК-1.2 Не способен выполнять стандартные операции при использовании лабораторного оборудования, умеет пользоваться химической посудой и реактивами в соответствии с правилами их эксплуатации

### **Информация о разработчиках**

Марон Т.А., старший преподаватель кафедры почвоведения и экологии почв Биологического института