

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

Практикум по физике 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-2. Способен использовать в профессиональной деятельности теоретические и практические основы фундаментальных дисциплин почвоведения.

ОПК-5. Способен применять методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, навыки работы с современным оборудованием в профессиональной сфере;

ОПК-6. Способен осуществлять в профессиональной деятельности анализ экспериментальных данных, выявлять имеющиеся связи и закономерности.

ПК-1. Способен осуществлять процедуру экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов окружающей среды.

ПК-4. Способен решать научно-исследовательские задачи в области профессиональной деятельности под руководством специалиста более высокой квалификации.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.2. Анализирует и объясняет взаимосвязи между количественными параметрами свойств почв на основе экспериментальных исследований и данных других источников

ИОПК-5.2. Систематизирует полученную в полевых и лабораторных условиях информацию, представляет результаты

ИОПК-5.3. Эксплуатирует оборудование в профессиональной сфере

ИОПК-6.2. Выявляет связи и закономерности между почвенными свойствами и процессами на основе экспериментальных данных

ИПК-1.2. Выполняет стандартные операции при использовании лабораторного оборудования, химической посуды и реактивов для исследования проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации

ИПК-4.2. Использует аппаратуру и оборудование для выполнения полевых и лабораторных исследований

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- контрольные работы;
- лабораторные работы;
- аналитический обзор.

Аналитический обзор (ИОПК-2.2. и ИОПК-6.2.)

Объяснить зависимость и изменчивость плотности твердой фазы и плотности сложения почв в почвенном профиле в целом и в отдельных генетических горизонтах. Дать аргументированный ответ, иллюстрировать графиками распределения показателей.

Тест (ИОПК-5.2.)

В качестве природных цементов склеивающих ЭПЧ в микроагрегаты могут выступать ионы?

- Ca^{2+} - Na^+ - Fe^{2+} - Mn^{2+} - Si^{4+} - H^+ - Al^{3+}

Лабораторная работа (ИОПК-5.3; ИПК-1.2; ИПК-4.2.)

Определите водопрочность почвенной структуры методом фракционирования с использованием просеивающей вибрационной машины в условиях мелкодисперсного дождевания.

Критерии оценивания:

0 баллов - студент отсутствовал на лабораторном занятии вне зависимости от причины; 1 балл - студент присутствовал на лабораторном занятии, но не занес данные в таблицу результатов; 2 балла - студент присутствовал на лабораторном занятии, занес данные в таблицу результатов, но полученные результаты не совпадают с контролем; 3 балла - студент присутствовал на лабораторном занятии, занес данные в таблицу результатов и исправил замечания.

Контрольная работа (ИОПК-2.2; ИОПК-5.2; ИОПК-6.2.)

1. Объясните экологическое значение плотности почв, агрегатов, твердой фазы на примере нескольких генетических типов почв.
2. Объясните экологическое значение реологических свойств почв на примере групп с разным типом водного питания.

Критерии оценивания:

«Отлично»: студент демонстрирует глубокие знания в области почвоведения и мелиорации почв, анализирует и объясняет причинно-следственные связи между количественными показателями свойств почв, факторами и процессами почвообразования.

«Хорошо»: студент полно освоил предусмотренный программный материал и хорошо ориентируется в области почвоведения и мелиорации почв, дает правильные ответы на вопросы, но с небольшой помощью, допуская небольшие неточности в формулировках, приводит примеры взаимосвязи факторов и процессов почвообразования.

«Удовлетворительно»: студент освоил предусмотренный программный материал в недостаточном объеме; слабо ориентируется в области почвоведения и мелиорации почв, знает фрагментарно базовые основы, воспроизводит их с трудом; излагает материал неполно, непоследовательно, приводит примеры взаимосвязи факторов почвообразования на отдельные генетические типы почв.

«Неудовлетворительно»: студент не смог справиться с аналитическим обзором, в ответах допускает грубые ошибки, неуверенно излагал материал, не имел целостного представления в области почвоведения и мелиорации почв, не может выявить взаимосвязей.

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

Зачет в шестом семестре проводится в устной форме в формате защиты и интерпретации результатов, полученных при лабораторных исследованиях почвенного профиля, по одной из выбранной студентом теме. Продолжительность зачета 1 час.

Перечень тем, для проведения промежуточной аттестации:

- 1) Зависимость и изменчивость в почвенном профиле плотности твердой фазы и плотности сложения почв.
- 2) Профильное изменение плотности агрегата и ее взаимосвязь с удельным и объемным весом.
- 3) Динамичность различных показателей порозности в пределах почвенного профиля.
- 4) Интерпретация данных макроструктурного анализа при сухом и мокром расसेве.
- 5) Макроструктурные коэффициенты и их связь с почвенными клеями в пределах почвенного профиля (органическое вещество и почвенные карбонаты).
- 6) Корреляция показателей устойчивости макроструктуры S_m в почвенном профиле.
- 7) Зависимость показателей удельной поверхности почв от гигроскопической влаги и содержания органического вещества.

8) Профильное распределение содержания гигроскопической и максимальной гигроскопической влаги.

9) Динамика и взаимосвязь химически связанной влаги в почве с почвенными минералами (через плотность твердой фазы).

10) Взаимосвязь максимальной влагоемкости и общей порозности почв.

11) Взаимосвязь капиллярной влагоемкости и межагрегатной порозности.

12) Профильное распределение показателей верхнего и нижнего пределов пластичности.

13) Характеристика почв в целом и отдельных горизонтов почвенного профиля по числу и показателю пластичности.

14) Интерпретация данных почвенной макроструктуры в связи с содержанием почвенного органического вещества.

15) Интерпретация данных гранулометрического состава почв.

16) Формы дифференциации почвенных профилей по содержанию ила и элементов-биофилов (CNP).

17) Интерпретация данных гранулометрического состава почв через различные коэффициенты.

«Зачтено»

ИОПК-2.2. Способен анализировать и объяснять 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, представляет результаты.

ИОПК-5.3. Способен 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. Освоил выполнение стандартных операций при использовании лабораторного оборудования, химической посуды и реактивов для исследования проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации.

ИПК-4.2. Способен использовать аппаратуру и оборудование для выполнения полевых и лабораторных исследований.

«Не зачтено»

ИОПК-2.2. Не способен анализировать и объяснять 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, представляет результаты.

ИОПК-5.3. Не способен 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 освоил выполнение стандартных операций при использовании лабораторного оборудования, химической посуды и реактивов для исследования проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации.

ИПК-4.2. Не способен использовать аппаратуру и оборудование для выполнения полевых и лабораторных исследований.

При выставлении зачета учитывает оценки, полученные студентом за лабораторные работы, коллоквиумы и тестирование.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

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

Аналитический обзор (ИОПК-2.2.)

Объяснить зависимость и изменчивость плотности твердой фазы и плотности сложения почв в почвенном профиле в целом и в отдельных генетических горизонтах. Дайте аргументированный ответ.

Аналитический обзор (ИОПК-6.2.)

Дайте интерпретацию данных гранулометрического состава почв. Объясните, с какими почвообразовательными процессами может быть связан предлагаемый характер распределения фракций по профилю.

Тестовое задание (ИОПК-5.2.)

Какую гранулометрическую фракцию называют лессовой?

- илистую; - мелкопылеватую; - среднепылеватую; - крупнопылеватую.

Лабораторная работа (ИОПК-5.3.)

Определите водопрочность почвенной структуры методом фракционирования с использованием просеивающей вибрационной машины в условиях мелкодисперсного дождевания.

Лабораторная работа (ИПК-1.2)

Определите гранулометрический состав почвенного образца методом пипетирования с применением пирофосфата натрия. Рассчитайте содержание гранулометрических фракций.

Лабораторная работа (ИПК-4.2.)

Определите плотность сложения почв в нарушенном (расчетным методом) и ненарушенном (методом режущего кольца) образце. Сравните полученные результаты и дайте заключение по точности методов.

Информация о разработчиках

Никифоров Артём Николаевич, кафедры почвоведение и экологии почв НИ ТГУ, старший преподаватель.