

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 мелиорации 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

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-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-1.2 Аргументирует использование методов естественных наук для решения задач профессиональной деятельности;

ИОПК-1.3 Прогнозирует изменения объектов исследований в результате мелиоративных, противоэрозионных, агрохимических и других мероприятий;

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:

– лабораторные работы.

Лабораторные работы (ИОПК-5.2; ИОПК-5.3.; ИПК-1.2.; ИПК-4.2.)

Темы:

1. Приготовление водной вытяжки. Качественные испытания засоленности почв (пробы на Cl^- , SO_4^{2-}).
2. Определение величины рН водной вытяжки, щелочности от растворимых карбонатов (CO_3^{2-}), общей щелочности и хлорид-ионов.
3. Определение Ca^{2+} и Mg^{2+} в водной вытяжке. Определение сульфат-ионов комплексонометрическим методом.
4. Определение сульфат-ионов гравиметрическим (весовым) методом.

5. Определение содержания водорастворимых органических веществ (бихроматная окисляемость).
6. Определение сухого (плотного) остатка. Определение содержания K^+ и Na^+ расчетным способом.
7. Проверка точности результатов анализа водной вытяжки. Использование и интерпретация результатов (общий запас водорастворимых солей, степень и химизм засоления почв, расчет токсичных солей).
8. Способы представления результатов анализа водных вытяжек (таблицы и солевые профили, типы распределения солей по профилю почв).

Критерии оценивания:

«Зачтено» - студент выполнил работу в полном объеме, получил достоверные результаты, оформил работу в аналитическом журнале, сделал верные расчеты и выводы.

«Не зачтено» - студент не выполнил работу в полном объеме, либо не смог получить достоверных результатов, в связи с чем не провел расчеты и не сделал выводы.

Оценка текущего контроля по каждой формируемой компетенции:

«Зачтено»:

ИОПК-5.2 – способен систематизировать полученную в лабораторных условиях при анализе водной вытяжки информацию и представлять результаты исследований в виде таблиц и графиков солевых профилей почв.

ИОПК-5.3 – владеет навыками эксплуатации лабораторного оборудования, необходимого при анализе водной вытяжки в ходе исследования засоленных почв.

ИПК-1.2 – обладает навыками выполнения стандартных операций при использовании лабораторного оборудования, химической посуды и реактивов при исследовании засоленных почв, работает в соответствии с правилами эксплуатации оборудования.

ИПК-4.2 – владеет навыками использования аппаратуры и оборудования для выполнения лабораторных исследований при изучении засоленных почв методом водной вытяжки.

«Не зачтено»:

ИОПК-5.2 – не способен систематизировать полученную в лабораторных условиях при анализе водной вытяжки информацию и представлять результаты исследований в виде таблиц и графиков солевых профилей почв.

ИОПК-5.3 – не владеет навыками эксплуатации лабораторного оборудования, необходимого при анализе водной вытяжки в ходе исследования засоленных почв.

ИПК-1.2 – не обладает навыками выполнения стандартных операций при использовании лабораторного оборудования, химической посуды и реактивов при исследовании засоленных почв, при работе не соблюдает правила эксплуатации оборудования.

ИПК-4.2 – не владеет навыками использования аппаратуры и оборудования для выполнения лабораторных исследований при изучении засоленных почв методом водной вытяжки.

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

Промежуточная аттестация проводится в формате коллоквиума (аналитического обзора), позволяющего проверить сформированность компетенций (ИОПК-1.2.; ИОПК-1.3.; ИОПК-2.2.; ИОПК-5.2.; ИОПК-6.2). При выставлении итоговой оценки учитывается

работа на лабораторных занятиях, направленных на освоение соответствующих дисциплине компетенций (ИОПК-5.3.; ИПК-1.2.; ИПК-4.2).

Коллоквиум (аналитический обзор) (ИОПК-1.2.; ИОПК-1.3.; ИОПК-2.2.; ИОПК-5.2.; ИОПК-6.2.)

На коллоквиуме проводится анализ полученных данных и рассматриваются следующие вопросы (на основе результатов анализа водной вытяжки):

1. Суть анализа водной вытяжки.
2. Способ проверки точности результатов анализа водных вытяжек.
3. Степень засоления исследованной почвы, характер её изменения по профилю.
4. Химизм (тип) засоления, характер изменения по профилю почвы.
5. Содержание токсичных солей в профиле исследованной почвы.
6. «Суммарный эффект» токсичных ионов
7. Типы солевого профиля.
8. Интерпретация солевого профиля.
9. На каком эволюционном этапе развития (стадии засоления–рассоления) находится профиль исследованной почв.
10. Взаимосвязи в системе «условия почвообразования – ЭПП – свойства» применительно к исследованной почве (на основе полученных результатов анализа водной вытяжки).
11. Мелиоративные мероприятия, необходимые для устранения негативных свойств в данной исследованной почве.

Критерии оценивания:

«Зачтено» - студент выполнил все виды аналитических исследований, получил достоверные результаты, провел расчеты, сделал выводы по каждому виду химических определений. Достаточно полно освоил предусмотренный программный материал и хорошо ориентируется в области почвоведения и мелиорации почв, дает верные и аргументированные ответы на поставленные вопросы (небольшие неточности допускаются), приводит примеры взаимосвязи факторов и процессов почвообразования со свойствами почв, может анализировать и объяснять причинно-следственные связи между количественными характеристиками почв, условиями их формирования и ЭПП.

«Не зачтено» - студент не выполнил весь объем аналитических исследований по анализу водной вытяжки почвы, не освоил предусмотренный программный материал, крайне слабо ориентируется в области почвоведения и мелиорации почв, не способен дать верные ответы на поставленные вопросы, не может анализировать и объяснять причинно-следственные связи между количественными характеристиками почв, условиями их формирования и ЭПП.

Итоговая оценка за промежуточную аттестацию (зачет) в 7-м семестре по каждой формируемой компетенции:

«Зачтено»:

ИОПК 1.2 – умеет аргументированно использовать методы естественных наук (метод анализа водной вытяжки) для решения задач профессиональной деятельности (в рамках данной дисциплины для определения степени, химизма засоления почв и типа солевого профиля с целью разработки мелиоративных мероприятий).

ИОПК 1.3 – способен составить прогноз изменения свойств почв в результате мелиоративных мероприятий (например, при орошении почв слабоминерализованными поливными водами или при разных видах промывок почв от легкорастворимых солей).

ИОПК 2.2 – умеет анализировать и объяснять взаимосвязи между количественными параметрами свойств почв (характеристиками солевого профиля, химизма и степени засоления генетических горизонтов почвы) на основе экспериментальных исследований (в рамках данной дисциплины на основе анализа водной вытяжки).

ИОПК 5.2 – способен систематизировать полученную в лабораторных условиях при анализе водной вытяжки информацию и представлять результаты исследований в виде таблиц и графиков солевых профилей почв.

ИОПК 5.3 – владеет навыками эксплуатации лабораторного оборудования, необходимого при анализе водной вытяжки в ходе исследования засоленных почв.

ИОПК 6.2 – способен выявлять связи и закономерности между почвенными свойствами и процессами на основе экспериментальных данных, полученных при анализе водной вытяжки и характеризующих химизм, степень засоления и тип солевого профиля.

ИПК 1.2 – обладает навыками выполнения стандартных операций при использовании лабораторного оборудования, химической посуды и реактивов при исследовании засоленных почв, работает в соответствии с правилами эксплуатации оборудования.

ИПК 4.2 – владеет навыками использования аппаратуры и оборудования для выполнения лабораторных исследований при изучении засоленных почв методом водной вытяжки.

«Не зачтено»:

ИОПК 1.2 – не умеет аргументированно использовать методы естественных наук (метод анализа водной вытяжки) для решения задач профессиональной деятельности (в рамках данной дисциплины для определения степени, химизма засоления почв и типа солевого профиля с целью разработки мелиоративных мероприятий).

ИОПК 1.3 – не способен составить прогноз изменения свойств почв в результате мелиоративных мероприятий (например, при орошении почв слабоминерализованными поливными водами или при разных видах промывок почв от легкорастворимых солей).

ИОПК 2.2 – не умеет анализировать и объяснять взаимосвязи между количественными параметрами свойств почв (характеристиками солевого профиля, химизма и степени засоления генетических горизонтов почвы) на основе экспериментальных исследований (в рамках данной дисциплины на основе анализа водной вытяжки).

ИОПК 5.2 – не способен систематизировать полученную в лабораторных условиях при анализе водной вытяжки информацию и представлять результаты исследований в виде таблиц и графиков солевых профилей почв.

ИОПК 5.3 – не владеет навыками эксплуатации лабораторного оборудования, необходимого при анализе водной вытяжки в ходе исследования засоленных почв.

ИОПК 6.2 – не способен выявлять связи и закономерности между почвенными свойствами и процессами на основе экспериментальных данных, полученных при анализе водной вытяжки и характеризующих химизм, степень засоления и тип солевого профиля.

ИПК 1.2 – не обладает навыками выполнения стандартных операций при использовании лабораторного оборудования, химической посуды и реактивов при исследовании засоленных почв, при работе не соблюдает правила эксплуатации оборудования.

ИПК 4.2 – не владеет навыками использования аппаратуры и оборудования для выполнения лабораторных исследований при изучении засоленных почв методом водной вытяжки.

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

Примеры заданий:

1. На поверхности участка имеется солевая корка, вокруг произрастает типичная галофитная растительность. Предложите комплекс методов исследования почвы, которые бы позволили установить тип засоления и мелиоративные мероприятия (ИОПК-1.2.).
2. Спрогнозируйте изменение свойств и морфологических признаков лугово-черноземной почвы на фоне длительного орошения слабо минерализованными поливными водами (ИОПК-1.3.).
3. Проанализируйте и объясните взаимосвязь между интенсификацией процесса вторичного содового засоления и изменением свойств почвы и типа солевого профиля (ИОПК-2.2.).
4. Укажите способы определения степени засоления почв (по плотному остатку водной вытяжки и на основе содержания анионов и катионов) и объясните их суть (ИОПК-5.3.).
5. Установите взаимосвязи между факторами почвообразования, ЭПП и свойствами для солончака гидроморфного лугово-болотного (ИОПК-6.2.).

Информация о разработчиках

Никифоров Артём Николаевич, кафедра почвоведения и экологии почв БИ НИ ТГУ, старший преподаватель.

Каллас Елена Витальевна, к.б.н., доцент, кафедра почвоведения и экологии почв БИ НИ ТГУ, доцент.