



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по НР
Кострикова Н.А.
16.05.2025 г.

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине
для подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
(приложение к рабочей программе дисциплины)

ХИМИЯ ПОЧВ

Группа научных специальностей.
4.1. Агрономия, лесное и водное хозяйство

Научная специальность
4.1.5. МЕЛИОРАЦИЯ, ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО И АГРОФИЗИКА

Отрасль науки: сельскохозяйственные науки.

Институт агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК: Кафедра агрономии и агроэкологии
ВЕРСИЯ 1
ДАТА ВЫПУСКА 15.05.2025

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

В результате изучения дисциплины «ХИМИЯ ПОЧВ» аспирант должен:

Знать:

- показатели химического состава почв;
- состав минеральной части почв и методы исследования;
- состав органической части почв и методы исследования;
- показатели и методы оценки элементного, вещественного и фракционного состава соединений почв;
- показатели и способы оценки подвижности химических элементов в почвах;
- показатели и способы оценки кислотно-основных и катионообменных свойств почв.

Уметь:

- планировать исследования химического состава почв применительно к конкретным объектам;
- проводить полевые и лабораторные химические исследования почв;
- квалифицированно обрабатывать, обобщать и анализировать данные;
- решать теоретические и прикладные задачи оценки химических свойств и состава почв в агроландшафтах;
- составлять прогнозы изменений химического состава и свойств почв в агроландшафтах.

Владеть:

- навыками работы на современном оборудовании;
- способностью к самостоятельному совершенствованию знаний и умений по химическому исследованию почв;
- навыками организации научных, производственных и учебных исследований химического состава и свойств почв в агроландшафтах;
- педагогическими приемами изложения материала по химическим исследованиям почв для студентов.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.

2.1 Оценочные средства поэтапного формирования результатов освоения дисциплины:

- Тестирование.

2.2 Оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине:

- Список вопросов к зачету.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Тестирование

Прежде чем приступить к выполнению тестов внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Все тесты закрытой формы.
2. Тестирование проводится на бланках.
3. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) зачеркните чертой.
4. Количество тестов определяется преподавателем, и доводится до студента.

Вопрос № 1 В какой фракции сосредоточены основные запасы питательных веществ?	Фразы: В песчаной В пылеватой В иловатой В гравелистой
Вопрос № 2 В каком горизонте почв максимальное содержание гумуса?	Фразы: A ₁ B ₁ A ₂ B ₂
Вопрос № 3 Какие из перечисленных соединений растворимы воде?	Фразы: Гумат Са Фульват Na Гуминовая кислота Гумат Fe
Вопрос № 4 При каком значении pH почвы наиболее нуждаются в известковании:	Фразы: pH 7,5 pH 9,5 pH 4,3 pH 5,5
Вопрос № 5 Какие вторичные минералы имеют наибольшую емкость катионного обмена?	Фразы: Каолинит (каолининовая группа) Монтмориллонит (монтмориллонитовая группа) Иллит (группа гидрослюд)
Вопрос № 6 Какие минералы обуславливают большую поглотительную способность почвы?	Фразы: Вторичные минералы каолининовой группы Вторичные минералы монтмориллонитовой группы Первичные минералы
Вопрос № 7 Как оценивается содержание гумуса в 5 % в пахотном слое почвы?	Фразы: Очень низкое Низкое Среднее Высокое Очень высокое
Вопрос № 8 Почвенная микрофлора дерново-подзолистой почвы представлена, в основном:	Фразы: грибами бактериями и грибами актиномицетами и грибами

Вопрос № 9 Тип гумуса черноземов:	Фразы: гуматный фульватно-гуматный фульватный
Вопрос № 10 Тип гумуса дерново-подзолистых почв:	Фразы: гуматный фульватно-гуматный фульватный
Вопрос № 11 К общим физическим свойствам почвы не относится:	Фразы: Плотность твердой фазы почвы Плотность сложения почвы Пористость (скважность) Пластичность
Вопрос № 12 К физико-механическим свойствам почвы не относится:	Фразы: Липкость Связность Удельное сопротивление Пластичность Пористость Твердость
Вопрос № 13 К воздушным свойствам почвы не относится:	Фразы: Воздухоемкость Воздухопроницаемость Теплоемкость
Вопрос № 14 К тепловым свойствам почвы не относится:	Фразы: Теплопоглощение Теплоемкость Теплопроводность Воздухоемкость
Вопрос № 15 Наилучшая водопроницаемость почв соответствует значениям:	Фразы: <30 мм/час 30–70 мм/час 70–100 мм/час 100–500 мм/час
Вопрос № 16 Как называется кислотность, обуславливаемая поглощенными ионами H^+ и Al^{3+} и проявляемая при обработке почвы раствором гидролитически щелочной соли?	Фразы: Актуальная Обменная Гидролитическая
Вопрос № 17 Как называется кислотность, обуславливаемая ионами водорода в	Фразы: Актуальная Обменная

почвенном растворе?	Гидролитическая Потенциальная
Вопрос № 18 Как называется кислотность, обусловленная поглощенными ионами водорода и алюминия, которая проявляется при обработке почвы раствором нейтральной соли?	Фразы: Актуальная Обменная Гидролитическая Потенциальная
Вопрос № 20 В каких единицах выражается гидролитическая кислотность?	Фразы: В мг на 100 г почвы В мг-экв. на 100 г почвы В единицах pH В % от емкости поглощения
Вопрос № 21 В каких единицах выражается степень насыщенности почв основаниями?	Фразы: В мг на 100 г почвы В мг-экв. на 100 г почвы В единицах pH В % от емкости поглощения
Вопрос № 22 В каких единицах выражается актуальная кислотность?	Фразы: В мг на 100 г почвы В мг-экв. на 100 г почвы В единицах pH В % от емкости поглощения
Вопрос № 23 Какие из перечисленных обменных катионов определяют кислую реакцию среды?	Фразы: Ca^{2+} , Mg^{2+} K^{+} , Na^{+} H^{+} , Al^{3+} NH_4^{+}
Вопрос № 24 Степень насыщенности основаниями > 70 % оценивается как:	Фразы: неудовлетворительная удовлетворительная хорошая высокая
Вопрос № 25 Гидролитическая кислотность в размере 6 мг.-экв./100 г почвы оценивается как:	Фразы: слабая средняя сильная
Вопрос № 26 Оцените обеспеченность почвы подвижными формами фосфора при их содержании, равном 80 мг/кг почвы:	Фразы: низкая средняя повышенная высокая очень высокая

Вопрос № 27 Оцените обеспеченность почвы подвижными формами калия при их содержании, равном 100 мг/кг почвы:	Фразы: низкая средняя повышенная высокая очень высокая
Вопрос № 28 Для почвенных растворов сильноокислых почв характерно повышенное содержание ионов:	Фразы: HCO_3^- , Ca^{2+} Na^+ , Mg^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} Fe^{2+} Fe^{3+} , Al^{3+}
Вопрос № 29 Для почвенных растворов засоленных почв характерно повышенное содержание ионов:	Фразы: HCO_3^- , Ca^{2+} Na^+ , Mg^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} Fe^{2+} Fe^{3+} , Al^{3+}
Вопрос № 30 Для почвенных растворов болотных почв характерно повышенное содержание ионов:	Фразы: HCO_3^- , Ca^{2+} Na^+ , Mg^{2+} , Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} Fe^{2+} Fe^{3+} , Al^{3+}
Вопрос № 31 Назовите наиболее опасные загрязняющие вещества почвы:	Фразы: Мышьяк, кадмий, ртуть, свинец, цинк, фтор, бензапирен Бор, кобальт, никель, молибден, медь, сурьма, хром Барий, ванадий, вольфрам, марганец, стронций, ацетофенон

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Список вопросов к зачету

1. Особенности почвы как объекта химического исследования.
2. Принципы определения и интерпретация уровней показателей в химическом анализе почв.
3. Методы измерения в химических исследованиях почв.
4. Научная система показателей химического состава почв.
5. Агрохимическая характеристика почв
6. Отбор и подготовка почвенных проб к анализу.
7. Гигроскопическая влага: характеристика и методы определения.
8. Выражение результатов исследования. Вычисления в химическом анализе
9. Углерод в почвах и методы определения углерода органических соединений.
10. Азот в почвах и методы определения его общего содержания
11. Способы разложения проб почв.
12. Химия Si, Na, K, Ca в почвах и методы элементного определения.
13. Химия Fe, Ti, Mn в почвах и методы элементного определения.

14. Химия P, S в почвах и методы элементного определения.
15. Химия микроэлементов и современные методы определения валового содержания.
16. Карбонаты щелочно-земельных металлов и методы определения.
17. Гипс в почвах и методы определения.
18. Легкорастворимые соли в почвах и методы определения.
19. Оценка засоленных почв.
20. Катионы K^+ , Ca^{2+} , Na^+ , Mg^{2+} в почвах и методы их определения.
21. Анионы Cl^- , SO_4^{2-} в почвах и методы их определения.
22. Показатели и методы оценки группового состава гумуса.
23. Современные методы изучения гумусовых веществ почв.
24. Показатели и методы оценки группового состава железа.
25. Показатели и методы оценки группового состава алюминия.
26. Показатели и методы оценки группового состава фосфора.
27. Понятия и показатели подвижности химических соединений в почвах.
28. Фактор интенсивности и фактор емкости.
29. Подвижность фосфатов и калия в почвах агроландшафтов.
30. Кислотность и щелочность почв, методы определения.
31. Емкость катионного обмена.
32. Методы изучения обменных оснований в почвах, насыщенных и ненасыщенных основаниями

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок и критерии и приведена в табл.1

Таблица 1 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	фрагменты информации в рамках поставленной задачи		поставленной задачи	источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно-корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «ХИМИЯ ПОЧВ» представляет собой образовательный компонент программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ» по научной специальности **4.1.5. МЕЛИОРАЦИЯ, ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО И АГРОФИЗИКА.**

Автор фонда оценочных средств – О.А. Анциферова, канд.с.-х. наук, доцент кафедры агрономии и агроэкологии.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры агрономии и агроэкологии (протокол № 10 от 15.05.2025 г.).

Заведующий кафедрой агрономии и агроэкологии
_____ д.б.н., профессор О.М. Бедарева

Согласовано:

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко