МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт агробиотехнологий и землепользования
Кафедра агрохимии и почвоведения

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент
_____ А.В. Дмитриев
«21» мая 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Реабилитация загрязненных почв»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) подготовки
Экология почв и продовольственная безопасность

Форма обучения
очная

Казань – 2026 г.

Составитель:

профессор, д.с.-х.н., профессор	Гилязов Миннегали Юсупович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры агрохимии и почвоведения «27» апреля 2026 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

д.с.-х.н., доцент	Миникаев Рогать Вагизович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «30» апреля 2026 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

к.с-х.н.	Сержанова Альбина Рафаилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Сержанов Игорь Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «30» апреля 2026 года

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Реабилитация загрязненных почв»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1. Способностью обосновать и разрабатывать мероприятия по управлению почвенным плодородием различных агроландшафтов в условиях усиления антропогенной нагрузки	ПК-1.1 Обосновывает и разрабатывает инновационные технологии по управлению почвенным плодородием различных агроландшафтов для обеспечения продовольственной безопасности	***Знать:*** инновационные технологии по управлению почвенным плодородием различных агроландшафтов, в том числе загрязненных земель, для обеспечения продовольственной безопасности ***Уметь:*** обосновать инновационные технологии по управлению почвенным плодородием загрязненных земель для обеспечения продовольственной безопасности ***Владеть:*** навыками обоснования и разработки инновационных технологии по управлению почвенным плодородием загрязненных земель для обеспечения продовольственной безопасности
ПК-2. Готовностью разрабатывать и осуществлять приемы регулирования факторами роста и развития растений для производства растениеводческой продукции заданной величины и качества	ПК-2.1 Разрабатывает и осуществляет приемы регулирования факторами роста и развития растений для производства растениеводческой продукции заданной величины и качества	***Знать:*** приемы регулирования факторами роста и развития растений на загрязненных почвах для производства безопасной растениеводческой продукции ***Уметь:*** разрабатывать приемы регулирования факторами роста и развития растений на загрязненных почвах для производства безопасной растениеводческой продукции ***Владеть:*** навыками разработки и реализации приемов регулирования факторами роста и развития растений на загрязненных почвах для производства безопасной растениеводческой продукции
	ПК-2.2 Внедряет оптимальные	***Знать:*** оптимальные способы использования земли, средств химизации и механизации для

	способы использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий	экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий на загрязненных землях ***Уметь:*** обосновать оптимальные способы использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий на загрязненных землях ***Владеть:*** навыками внедрения оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий на загрязненных землях

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-1.1 Обосновывает и разрабатывает инновационные технологии по управлению почвенным плодородием различных агроландшафтов для обеспечения продовольственной безопасности	***Знать:*** инновационные технологии по управлению почвенным плодородием различных агроландшафтов, в том числе загрязненных земель, для обеспечения продовольственной безопасности	Уровень знаний инновационных технологий по управлению почвенным плодородием различных агроландшафтов, в том числе загрязненных земель, для обеспечения продовольственной безопасности ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний инновационных технологий по управлению почвенным плодородием различных агроландшафтов, в том числе загрязненных земель, для обеспечения продовольственной безопасности, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний инновационных технологий по управлению почвенным плодородием различных агроландшафтов, в том числе загрязненных земель, для обеспечения продовольственной безопасности в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний инновационных технологий по управлению почвенным плодородием различных агроландшафтов, в том числе загрязненных земель, для обеспечения продовольственной безопасности в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: обосновать инновационные	При решении стандартных задач не	Продемонстрированы основные умения обосновать	Продемонстрированы все основные умения обосновать	Продемонстрированы все основные умения обосновать

	технологии по управлению почвенным плодородием загрязненных земель для обеспечения продовольственной безопасности	продемонстрированы основные умения обосновать инновационные технологии по управлению почвенным плодородием загрязненных земель для обеспечения продовольственной безопасности, имели место грубые ошибки	инновационные технологии по управлению почвенным плодородием загрязненных земель для обеспечения продовольственной безопасности, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	инновационные технологии по управлению почвенным плодородием загрязненных земель для обеспечения продовольственной безопасности, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	инновационные технологии по управлению почвенным плодородием загрязненных земель для обеспечения продовольственной безопасности, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками обоснования и разработки инновационных технологии по управлению почвенным плодородием загрязненных земель для обеспечения продовольственной безопасности	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки обоснования и разработки инновационных технологии по управлению почвенным плодородием загрязненных земель для обеспечения продовольственной	Имеется минимальный набор навыков обоснования и разработки инновационных технологии по управлению почвенным плодородием загрязненных земель для обеспечения продовольственной безопасности для решения стандартных задач с	Продемонстрированы базовые навыки обоснования и разработки инновационных технологии по управлению почвенным плодородием загрязненных земель для обеспечения продовольственной безопасности при решении стандартных задач с	Продемонстрированы навыки обоснования и разработки инновационных технологии по управлению почвенным плодородием загрязненных земель для обеспечения продовольственной безопасности при решении нестандартных задач

		безопасности, имели место грубые ошибки	некоторыми недочетами	некоторыми недочетами	без ошибок и недочетов
ПК-2.1 Разрабатывает и осуществляет приемы регулирования факторами роста и развития растений для производства растениеводческой продукции заданной величины и качества	***Знать:*** приемы регулирования факторами роста и развития растений на загрязненных почвах для производства безопасной растениеводческой продукции	Уровень знаний приемов регулирования факторами роста и развития растений на загрязненных почвах для производства безопасной растениеводческой продукции ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний приемов регулирования факторами роста и развития растений на загрязненных почвах для производства безопасной растениеводческой продукции, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний приемов регулирования факторами роста и развития растений на загрязненных почвах для производства безопасной растениеводческой продукции в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний приемов регулирования факторами роста и развития растений на загрязненных почвах для производства безопасной растениеводческой продукции в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: разрабатывать приемы регулирования факторами роста и развития растений на загрязненных почвах для производства безопасной растениеводческой продукции	При решении стандартных задач по разработке приемов регулирования факторами роста и развития растений на загрязненных почвах для производства безопасной растениеводческой продукции не продемонстрированы основные умения,	Продемонстрированы основные умения по разработке приемов регулирования факторами роста и развития растений на загрязненных почвах для производства безопасной растениеводческой продукции, решены типовые задачи с негрубыми	Продемонстрированы все основные умения по разработке приемов регулирования факторами роста и развития растений на загрязненных почвах для производства безопасной растениеводческой продукции, решены все основные задачи с негрубыми	Продемонстрированы все основные умения по разработке приемов регулирования факторами роста и развития растений на загрязненных почвах для производства безопасной растениеводческой продукции, решены все основные задачи с отдельными

		имели место грубые ошибки	ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками разработки и реализации приемов регулирования факторами роста и развития растений на загрязненных почвах для производства безопасной растениеводческой продукции	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки разработки и реализации приемов регулирования факторами роста и развития растений на загрязненных почвах для производства безопасной растениеводческой продукции, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков разработки и реализации приемов регулирования факторами роста и развития растений на загрязненных почвах для производства безопасной растениеводческой продукции для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки разработки и реализации приемов регулирования факторами роста и развития растений на загрязненных почвах для производства безопасной растениеводческой продукции при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы сформированные навыки разработки и реализации приемов регулирования факторами роста и развития растений на загрязненных почвах для производства безопасной растениеводческой продукции без ошибок и недочетов
ПК-2.2 Внедряет оптимальные способы использования земли, средств химизации и механизации для	***Знать:*** оптимальные способы использования земли, средств химизации и механизации для экологически	Уровень знаний оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации для экологически	Минимально допустимый уровень знаний оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации для экологически	Уровень знаний оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и	Уровень знаний оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и

экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий	безопасных и экономически рентабельных агротехнологий на загрязненных землях	безопасных и экономически рентабельных агротехнологий на загрязненных землях ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	безопасных и экономически рентабельных агротехнологий на загрязненных землях, допущено много негрубых ошибок	экономически рентабельных агротехнологий на загрязненных землях в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	экономически рентабельных агротехнологий на загрязненных землях в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: обосновать оптимальные способы использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий на загрязненных землях	При решении стандартных задач обосновать оптимальные способы использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий на загрязненных землях не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения обосновать оптимальные способы использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий на загрязненных землях, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения обосновать оптимальные способы использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий на загрязненных землях, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения обосновать оптимальные способы использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий на загрязненных землях, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

	Владеть: навыками внедрения оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий на загрязненных землях	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки внедрения оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий на загрязненных землях, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков внедрения оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий на загрязненных землях для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки внедрения оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий на загрязненных землях при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки внедрения оптимальных способов использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий на загрязненных землях при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Типовые контрольные задания

ПК-1.1 Обосновывает и разрабатывает инновационные технологии по управлению почвенным плодородием различных агроландшафтов для обеспечения продовольственной безопасности

Задания закрытого типа:

Вариант задания 1.
Возможные последствия загрязнения почв:
1.снижение продуктивности сельскохозяйственных культур
2.ухудшение качества урожая
3.некоторое повышение урожайности некоторых растений
4.накопление в урожае токсичных веществ
5.все ответы правильные
Вариант задания 2.
Тяжелые металлы:
1.бор, кальций, марганец
2.магний, марганец, неон
3.хром, никель, медь, цинк
4.олово, ртуть, кадмий, ванадий
5.сера, азот, углерод
Вариант задания 3.
По М. А. Глазовской (1988), в незагрязненных биокосных системах пределы колебаний концентрации техногенных веществ, а также формы их нахождения в данной системе должны удовлетворять следующим условиям:
1.не нарушаются газовые, концентрационные и окислительно-восстановительные функции живого вещества системы, регулирующие ее геохимическое самоочищение
2.биохимический состав первичной и вторичной продукции не изменяется настолько, чтобы вызвать нарушение жизненных функций цепей не только данной системы, но и за ее пределами, (при отчуждении биологической продукции)
3.не понижается биологическая продуктивность системы
4.не понижается информативность системы: сохраняется необходимый для существования системы генофонд
5.все ответы правильные
Вариант задания 4.
Загрязнение является нежелательной потерей:
1.веществ, используемых при добыче и заготовке сырья и материалов
2.энергии, используемой при добыче и заготовке сырья и материалов
3.труда, используемого при добыче и заготовке сырья и материалов
4.средств, используемых при добыче и заготовке сырья и материалов
5.все ответы правильные
Вариант задания 5.
Справедливые утверждения о последствиях загрязнения окружающей среды:

1.становится причиной необратимого разрушения экологических систем
2.воздействует на глобальные физико-химические параметры среды
3.приводит к потерям плодородных земель
4.снижает продуктивность экологических систем и биосферы в целом
5.непосредственно или опосредованно ухудшается физическое и моральное состояние человека

Вариант задания 6.

«Любое внесение в ту или иную экологическую систем несвойственных ей живых или неживых компонентов или структурных изменений, прерывающих круговорот веществ, их ассимиляцию, поток энергии, вследствие чего снижается продуктивность данной экосистемы или она разрушается» [Г. В. Стадницкий, А. И. Родионов, 1988]:

1.загрязнение окружающей среды
2.реабилитация окружающей среды
3.истощение окружающей среды
4.обеднение окружающей среды
5.нет правильного ответа

Вариант задания 7.

Привнесение в среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для нее физических, химических, информационных или биологических агентов или превышение в рассматриваемое время естественного среднемноголетнего уровня (в пределах его крайних колебаний) концентрации перечисленных агентов в среде, нередко приводящее к негативным последствиям [Реймерс Н.Ф., 1990]:

1.реабилитация
2.техногенез
3.загрязнение
4.деградация
5.токсификация

Вариант задания 8.

К основным источникам загрязнения почв медью, цинком относятся

1. горнодобывающие предприятия
2. предприятия черной металлургии
3. сточные воды с рудников
4. грдообразующие предприятия

Вариант задания 9.

К твердым отходам относятся:

1. шламы пыли минерального и органического происхождения в системах очистки газов
2. полимеры и текстиль
3. отходы при промывке канализационных сетей
4. отходы из очистных сооружений
5. металлические отходы

Вариант задания 10.

Назовите основной фактор загрязнения почвы:

1. деятельность человека;
2. животные;
3. деятельность ветра;
4. лесные пожары.

Вариант задания 11.

Какая проблема возникает в связи с применением пестицидов?

1. их высокая стоимость;
2. невозможно закупить;
3. слабо действуют;
4. гибнут полезные животные.

Вариант задания 12.

Какой слой литосферы подвергается наибольшему загрязнению?

1. Почва;
2. Земная кора;
3. Мантия;
4. Вся литосфера.

Вариант задания 13.

Нарушенные земли это:

1 земли на которых разрушен растительный покров
2 территории, на которых нарушены, разрушены или полностью уничтожены компоненты природы
3 земли на которых изменен рельеф местности
4 земли на которых размещены промышленные предприятия

Вариант задания 14.

Техногенез это:

1 производственная деятельность человека
2 строительство промышленных объектов
3 процесс изменения природных комплексов и биогеоценозов под воздействием производственной деятельности человека
4 антропогенная деятельность

Вариант задания 15.

Направление рекультивации это:

1 создание техногенного ландшафта
2 создание пахотных угодий
3 организация полигонов ТБО
4 определенное целевое использование нарушенных земель в народном хозяйстве

Задания открытого типа:

Вариант задания 1.

Привнесение в почву или возникновение в ней новых, обычно не характерных для нее физических, химических или биологических агентов, приводящее к негативным последствиям – это …

Правильный ответ: загрязнение

Вариант задания 2.

Загрязнение почвы, возникающее в результате хозяйственной деятельности человека – это _____ загрязнение.

Правильный ответ: антропогенное

Вариант задания 3.

Образование (синтез) опасных загрязнителей в ходе физико-химических процессов, идущих непосредственно в среде – это _____ загрязнение.

Правильный ответ: вторичное

Вариант задания 4.

Поступление в среду загрязнителей, непосредственно образующихся в ходе естественных, природно-антропогенных и чисто антропогенных процессов – это _____ загрязнение.

Правильный ответ: первичное
Вариант задания 5.
Загрязнение почв, вызванное превышением естественного уровня содержания ^{90}Sr и ^{137}Cs _ это _____ загрязнение.
Правильный ответ: радиоактивное
Вариант задания 6.
Тяжелые металлы, относящиеся согласно ГОСТ 17.4.1 02-83, к высокоопасным токсикантам: _____, _____, _____.
Правильный ответ: кадмий, ртуть, свинец
Вариант задания 7.
Как правило, в корневой системе растений содержится больше тяжелых металлов, чем в _____ органах.
Правильный ответ: надземных

ПК-2.1 Разрабатывает и осуществляет приемы регулирования факторами роста и развития растений для производства растениеводческой продукции заданной величины и качества

Задания закрытого типа:

Вариант задания 1.
От чего зависит плодородие почв:
1. от содержания в ней гумуса;
2. материнской породы;
3. от климатических условий;
4. от выпадения осадков.

Вариант задания 2.
Какой вид эрозии развивается на крутых склонах, лишенных древесной растительности и слаборазвитой дерниной:
1. борозчатая;
2. плоскостная;
3. ирригационная;
4. овражная.

Вариант задания 3.
Ирригационная эрозия возникает:
1.в районах орошаемого земледелия;
2. при особо сильных ветрах;
3. в степных районах;
4. в областях распространения арктических почв.

Вариант задания 4.
Выберите наиболее опасные загрязнители почвы:
1. кадмий;
2. ртуть;
3. хром;
4. мышьяк.

Вариант задания 5.
Какой токсичный отход имеется в машиностроительной промышленности?
1. Фенол;
2. Цианиды;
3. Калий;

4. Пестициды.
Вариант задания 6.
Один из сильнейших загрязнителей почвы?
1. Нефть;
2. Газ;
3. Пищевые отходы;
4. Лекарства.
Вариант задания 7.
Самый опасный вид минеральных удобрений?
1. Нитратные и фосфатные;
2. Азотные;
3. Калийные;
4. Магниевые.
Вариант задания 8.
Загрязнение небольшого региона (обычно вокруг промышленного предприятия, населенного пункта и т. п. мест):
1.загрязнение точечное
2.загрязнение локальное
3.загрязнение техногенное
4.загрязнение глобальное
5.нет правильного ответа
Вариант задания 9.
Химическое загрязнение почвы, возникающее вследствие дальнего переноса загрязняющих веществ в атмосфере и имеющее общепланетарный характер:
1.точечное загрязнение почвы;
2.локальное загрязнение почвы;
3.региональное загрязнение почвы;
4.глобальное загрязнение почвы;
5.техногенное загрязнение почвы.
Вариант задания 10.
Установите соответствие (прямые и косвенные показатели загрязнения почв тяжелыми металлами по Л. К. Садовниковой, Н. Г. Зырину):

Показатели почвы	Группа показателей загрязнения почвы
1.валовое содержание ТМ 2.отношение количества ТМ в почве к содержанию в ней органического вещества 3.содержание ТМ в солевой вытяжке 4.содержание ТМ в водной вытяжке 5.содержание техногенной фракции ТМ	А. прямые показатели загрязнения почвы тяжелыми металлами Б. косвенные показатели загрязнения почвы тяжелыми металлами

Вариант задания 11.
Концентрация вещества в продукции, которая при постоянном воздействии в течение неограниченно продолжительного времени не вызывает отклонений в состоянии здоровья человека и животных:
1. ЕКО
2. ПДК
3. $ЛД_{50}$
4. $Н_г$
5. S.
Вариант задания 12.

Последствия антропогенного загрязнения почв:
1.ухудшение свойств почв
2.снижение продуктивности сельскохозяйственных культур
3.экономические потери в растениеводстве и животноводств
4.влияние загрязнения почв на здоровье человека
5.снижение качества урожая сельскохозяйственных культур
Вариант задания 13.
Действие загрязняющих веществ на растения зависит от:
1.вида загрязнителя
2.концентрации загрязнителя
3.длительности воздействия загрязнителя
4.относительной восприимчивости растений к загрязнителю
5.стадии физиологического развития растения
Вариант задания 14.
Справедливые утверждения о физическом самоочищении почв:
1.физическое самоочищение почв наиболее значимо для веществ, не претерпевающих химических превращений за время пребывания в почве
2.при физической детоксикации большую роль играет гранулометрический состав почв (легкие или тяжелые почвы)
3.при физической детоксикации гранулометрический состав почв не играет большой роли
4.при физическом самоочищении химические свойства почв играют второстепенную роль
5.нет справедливого утверждения
Вариант задания 15.
Обезвреживание твёрдых отбросов производится
1.компостированием
2.запахиванием
3.биофильтрами

Задания открытого типа:
Вариант задания 1.
Природное и (или) вызванное деятельностью человека увеличение содержания различных веществ в абиотических и биотических средах, обуславливающее негативное токсико-экологические последствия [Орлов Д.С. и др., 1991] – это …
Правильный ответ: загрязнение
Вариант задания 2.
Проникновение (естественное или благодаря деятельности человека) в эксплуатируемые экосистемы и технологические устройства видов организмов, чуждых данным сообществам и устройствам и обычно там отсутствующих – это _____ загрязнение.
Правильный ответ: биологическое
Вариант задания 3.
Загрязнение, возникшее в результате природных, как правило, катастрофических процессов (напр., мощное извержение вулкана и т. п.), вне всякого влияния человека на эти процессы – это _____ загрязнение.
Правильный ответ: естественное
Вариант задания 4.
Форма физического загрязнения, связанного с превышением естественного уровня содержания радиоактивных веществ в среде – это _____ загрязнение.

Правильный ответ: радиоактивное
Вариант задания 5.
Загрязнение, вызванное действием ионизирующих излучений – это _____ загрязнение.
Правильный ответ: радиационное
Вариант задания 6.
Загрязнение, обнаруживаемое в пределах значительных пространств, но не охватывающее всю планету – это_____ загрязнение.
Правильный ответ: региональное
Вариант задания 7.
Форма антропогенного загрязнения, возникающая при применении пестицидов, фунгицидов, дефолиантов и т. п. агентов, внесении удобрений в количествах, не усваиваемых культурными растениями, сбросе отходов животноводства – это _____ загрязнение.
Правильный ответ: агрогенное

ПК-2.2 Внедряет оптимальные способы использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий

Задания закрытого типа:
Вариант задания 1.
Оценить давность загрязнения почвы органическими веществами, если обнаружены нитраты:
а) полная минерализация органических веществ
б) с момента загрязнения прошел большой срок
в) с момента загрязнения прошел большой срок
Вариант задания 2.
Оценить давность загрязнения почвы органическими веществами, если обнаружены нитриты и нитраты:
а) полная минерализация органических веществ
б) с момента загрязнения прошел большой срок
в) загрязнение произошло недавно
Вариант задания 3.
Оценить давность загрязнения почвы органическими веществами, если обнаружены аммиак, нитриты и нитраты:
а) полная минерализация органических веществ
б) процесс разложения органических веществ в разгаре
в) с момента загрязнения прошел некоторый срок, но имеется и свежее загрязнение
Вариант задания 4.
Оценить давность загрязнения почвы органическими веществами, если обнаружены аммиак и нитриты:
а) процесс разложения органических веществ в разгаре
б) свежего загрязнения нет, идет минерализация органических веществ
в) полная минерализация органических веществ
Вариант задания 5.
Оценить давность загрязнения почвы органическими веществами, если обнаружен аммиак:
а) загрязнение прошло недавно
б) свежего загрязнения нет

в) загрязнение свежее
Вариант задания 6.
Ризосфера какого растения не обладает санирующим действием:
а) рапс озимый
б) картофель
в) донник
Вариант задания 7.
Ризосфера какого растения не обладает санирующим действием:
а) клевер
б) люцерна
в) морковь
Вариант задания 8.
Ризосфера какого растения не обладает санирующим действием:
а) редис
б) сурепица
в) рапс озимый
Вариант задания 9.
Показатель загрязнения радиоактивными веществами (кратность превышения естественного фона) для чистой почвы равен:
а) менее 1
б) более 3
в) 1 – 1,5
Вариант задания 10.
Какова степень загрязнения почвы, если коли – титр более 1,0 г:
а) слабо загрязненная
б) чистая
в) сильно загрязненная
Вариант задания 11.
Чему равен показатель загрязнения химическими веществами (кратность превышения ПДК) для сильно загрязненной почвы:
а) менее 1
б) более 100
в) 10 – 100
Вариант задания 12.
Санитарное число для чистой почвы:
а) 0,98 – 1,0
б) менее 0,7
в) 0,86 – 0,97
Вариант задания 13.
Санитарное число для слабо загрязненной почвы:
а) 0,98 – 1,0
б) 0,7 – 0,86
в) 0,86 – 0,97
Вариант задания 14.
Санитарное число для чистой почвы:
а) 0,86 – 0,97
б) 0,98 – 1,0
в) менее 0,7
Вариант задания 15.
Какой размер почвенных частиц имеет гравий:

а) 10-100 мм
б) 3-10 мм
в) более 100 мм

Задания открытого типа:

Вариант задания 1.
Способность почвы поддерживать химическое состояние на неизменном уровне при воздействии на нее потоков химических веществ природного или антропогенного характера – это …
Правильный ответ: буферность
Вариант задания 2.
Справедливо ли утверждения о том, что чем богаче почва органическим веществом, тем выше буферность?
Правильный ответ: да
Вариант задания 3.
Справедливо ли утверждения о том, что чем выше ЕКО почв, тем ниже буферность?
Правильный ответ: нет
Вариант задания 4.
Совокупность естественных процессов, происходящих в почве и приводящих к ослаблению или полному освобождению от токсического действия загрязняющих веществ различной природы – это _____или _____ почвы.
Правильный ответ: самоочищение или детоксикация почвы
Вариант задания 5.
Всю совокупность процессов самоочищения (детоксикации) почв можно разделить условно на - _____, _____ и _____ процессы.
Правильный ответ: физические, биологические и химические
Вариант задания 6.
Способ применения выбранной технологии реабилитации загрязненной почвы, предусматривающий обработку загрязненного участка на месте (отсутствует выкапывание загрязненной земли экскаватором) – это …
Правильный ответ: in situ
Вариант задания 7.
Способ применения выбранной технологии реабилитации, предусматривающий обработку выкопанной загрязненной почвы на специальном оборудовании – это …
Правильный ответ: *ex situ*

3.2 Типовые вопросы

ПК-1.1 Обосновывает и разрабатывает инновационные технологии по управлению почвенным плодородием различных агроландшафтов для обеспечения продовольственной безопасности

1.Толкование термина загрязнение окружающей среды и отдельных её компонентов.
2.Антропогенное загрязнение почв.
3.Природное (естественное) загрязнение окружающей среды.
4.Первичное и вторичное загрязнение почв.

5.Глобальное, региональное, локальное и точечное загрязнение почв.
6.Промышленное и сельскохозяйственное загрязнение почв.
7.Физическое загрязнение почв.
8.Механическое загрязнение почв.
9.Биологическое, микробиологическое и биотическое загрязнение почв.
10.Химическое загрязнение почв.
11.Виды химических загрязняющих веществ в почвах РТ.
12.Основные источники загрязнения почв тяжелыми металлами.
13.Основные источники загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами.
14.Основные источники загрязнения почв стойкими органическими соединениями.
15.Основные источники радиационного загрязнения почв.
16.Основные источники радиоактивного загрязнения почв.
17.Загрязнение почв пестицидами.
18.Загрязнение почв удобрениями.
19.Возможные негативные последствия антропогенного загрязнения почв.
20.Изменение агрономических и иных свойств загрязненных почв.

ПК-2.1 Разрабатывает и осуществляет приемы регулирования факторами роста и развития растений для производства растениеводческой продукции заданной величины и качества

1.Извлечение и герметизация загрязненной почвы;
2.Пассивные меры реабилитации загрязненного участка;
3.Восстановление загрязненной почвы активным воздействием на загрязняющие вещества.
4.Классификация технологий восстановления загрязненных почв по состоянию развития технологии реабилитации.
5.Классификация технологий восстановления загрязненных почв по способу применения выбранной технологии обработки загрязненной почвы
12
6.Классификация технологий восстановления загрязненных почв о виду используемых процессов реабилитации.
7.Классификация технологий восстановления загрязненных почв по характеру воздействия на загрязняющего агента
8.Особенности применения биологических технологии реабилитации загрязненных почв.
9.Преимущества биологических технологии реабилитации загрязненных почв.
10.Недостатки биологических технологии реабилитации загрязненных почв.
11. Виды физических и химических технологий реабилитации загрязненных почв.
12.Особенности применения физических технологии реабилитации загрязненных почв.
13.Преимущества физических технологии реабилитации загрязненных почв.
14.Недостатки физических технологии реабилитации загрязненных почв.
15.Особенности применения химических технологии реабилитации загрязненных почв.
16.Преимущества химических технологии реабилитации загрязненных почв.
17.Недостатки химических технологии реабилитации загрязненных почв.
18.Особенности применения термических технологии реабилитации загрязненных почв.
19.Преимущества термических технологии реабилитации загрязненных почв.
20.Недостатки термических технологии реабилитации загрязненных почв.

ПК-2.2 Внедряет оптимальные способы использования земли, средств химизации и механизации для экологически безопасных и экономически рентабельных агротехнологий

1.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных свинцом.
2.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных свинцом.
3.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных ртутью.
4.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных кадмием.
5.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных никелем.
6.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных хромом.
7.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных медью.
8.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных цинком.
9.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных мышьяком.
10.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных диоксинами.
11.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных соединениями хлора.
12.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных бензолом и толуолом.
13.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.
14.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных ПАУ.
15.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных полихлорбифенилами.
16.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных пестицидами.
17.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных соединениями серы.
18.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных фтором.
19.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных радиоактивным цезием.
20.Источники загрязнения, последствия и технологии реабилитации почв, загрязненных радиоактивным стронцием.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов, полученной на экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций, следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).