

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Красноярский государственный аграрный университет»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директора института



В.В. Келер

20 16 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Институт агроэкологических технологий  
Кафедра почвоведения и агрохимия  
Направление: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение  
Направленность (профиль): Агроэкология

**Красноярск 2016**

Составители: Власенко О.А., к.б.н., доцент кафедры почвоведения и агрохимии

 «30» 03 2016г.

Эксперт: Г.Д.Рудакова, к.б.н., специалист-эксперт отдела государственного земельного надзора Управления Россельхознадзора по Красноярскому краю

 «30» 03 2016г.

ФОС разработан в соответствии с рабочей программой дисциплины

ФОС обсужден на заседании кафедры почвоведения и агрохимии

протокол № 8 «30» 03 2016г.

Зав. кафедрой Кураченко Н.Л., д.б.н., профессор

 «30» 03 2016г.

ФОС принят методической комиссией института Агроэкологических технологий

протокол № 7 «31» 03 2016г.

Председатель методической комиссии: Коротченко И.С., к.б.н., доцент

 «31» 03 2016г.

**Экспертное заключение  
на фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации  
для подготовки бакалавров по программе ФГОС ВО направления  
подготовки: 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение»,  
Институт агроэкологических технологий  
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»**

Фонд оценочных средств предназначен для оценки планируемых результатов освоения образовательной программы: - компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» компетенций, установленных Красноярским ГАУ дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы. В структуру Фонда оценочных средств входят следующие:

- для проведения государственного экзамена;
- для выполнения выпускной квалификационной работы.

ФОС разработан на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение». Формы и средства итогового контроля адекватны целям и задачам реализации ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение».

Фонд оценочных средств соответствует обязательному минимуму содержания ФГОС ВО и обеспечивает проведение итоговой аттестации студентов, дают возможность определить соответствие студентов конкретной квалификационной характеристике.

Фонд оценочных средств по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» по итоговой аттестации может быть использован в учебном процессе в рамках профильной подготовки, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Эксперт:  
специалист-эксперт  
отдела государственного земельного  
надзора Управления Россельхознадзора  
по Красноярскому краю, канд. биол. наук



Рудакова Г.Д.

## Содержание

|     |                                                                                                                                      |    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Цель и задачи фонда оценочных средств.....                                                                                           | 4  |
| 2   | Нормативные документы .....                                                                                                          | 4  |
| 3   | Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.Формы контроля формирования компетенций. .... | 5  |
| 4   | Показатели и критерии оценивания компетенций .....                                                                                   | 7  |
| 5   | Фонд оценочных средств .....                                                                                                         | 9  |
| 5.1 | Фонд оценочных средств для проведения итогового государственного экзамена.....                                                       | 9  |
| 5.2 | Фонд оценочных средств для проведения защиты выпускной квалификационной работы.....                                                  | 13 |
| 6   | Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....                                                                    | 18 |

## **1 Цель и задачи фонда оценочных средств**

1. *Цель ФОС* - установить соответствие результатов обучения студентов планируемыми результатам освоения ОПОП в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОПОП по соответствующему направлению подготовки 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение».

*Задачи ФОС* заключаются в:

- 1) управлении процессом приобретения студентами знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, необходимых для формирования компетенций, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение»;
- 2) управлении достижением целей реализации ОПОП (планируемых результатов освоения ОПОП) и оценивании достижений студентов в процессе освоения компетенций;
- 4) оценивании достижений студентов по итогам изучения дисциплины (модуля) или прохождения практики, а также результатов освоения ОПОП в ходе государственных аттестационных испытаний;
- 5) обеспечении соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс инновационных методов обучения;
- 6) обеспечении самоподготовки и самоконтроля студентов в процессе обучения.

## **2 Нормативные документы**

ФОС разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.03 – «Агрохимия и агропочвоведение» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1166 от 20.10.2015 года.

### 3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

| Компетенция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Этап формирования компетенции  | Форма контроля                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);</li> <li>○ способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);</li> <li>○ способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);</li> <li>○ способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);</li> <li>○ способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);</li> <li>○ способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);</li> <li>○ способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);</li> <li>○ способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)</li> </ul> | теоретический (информационный) | <i>Итоговый экзамен + защита выпускной работы</i> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | практико-ориентированный       | <i>Итоговый экзамен + защита выпускной работы</i> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | оценочный                      | <i>Итоговый экзамен + защита выпускной работы</i> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | теоретический (информационный) | <i>Итоговый экзамен + защита выпускной работы</i> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);</li> <li>○ способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа (ОПК-2);</li> <li>○ способностью к ландшафтному анализу территорий (ОПК-3); способностью распознать основные типы почв, оценить уровень их плодородия, обосновать направления использования почв в земледелии (ОПК-4);</li> <li>○ готовностью проводить физический, физико-химический, химический и</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | теоретический (информационный) | <i>Итоговый экзамен + защита выпускной работы</i> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | практико-ориентированный       | <i>Итоговый экзамен + защита выпускной работы</i> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | оценочный                      | <i>Итоговый экзамен + защита выпускной работы</i> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <p>микробиологический анализ почв, растений, удобрений и мелиорантов (ОПК-5).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ готовностью участвовать в проведении почвенных, агрохимических и агро-экологических обследований земель (ПК-1);</li> <li>○ способностью составить почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы (ПК-2);</li> <li>○ способностью оптимизировать водный режим растений на мелиорируемых землях (ПК-3);</li> <li>○ способностью проводить оценку и группировку земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур (ПК-4);</li> <li>○ способностью обосновать рациональное применение, технологических приемов воспроизводства плодородия почв (ПК-5);</li> <li>○ готовностью составить схемы севооборотов,</li> <li>○ системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур (ПК-6);</li> <li>○ способностью провести анализ и оценку качества сельскохозяйственной продукции (ПК-7);</li> <li>○ способностью к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений (ПК-8);</li> <li>○ способностью к проведению экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов (ПК-9);</li> </ul> | <p>теоретический (информационный)</p> | <p><i>Итоговый экзамен + защита выпускной работы</i></p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>практико-ориентированный</p>       | <p><i>Итоговый экзамен + защита выпускной работы</i></p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>оценочный</p>                      | <p><i>Итоговый экзамен + защита выпускной работы</i></p> |

## 4. Показатели и критерии оценивания компетенций

Таблица 4.1 - Показатели и критерии оценки результатов обучения

| Показатель оценки результатов обучения | Критерий оценки результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Шкала оценивания                 |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Пороговый уровень                      | <p><i>Критерии оценивания прописываются с учетом формируемых компетенций:</i></p> <p>достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что бакалавры обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине.</p> <p>Бакалавры способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практикоориентированных задач; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;</p> <p>Бакалавры способны под руководством руководителя проводить почвенные, агрохимические, агроэкологические исследования и разработки, направленные на рациональное использование и сохранение агроландшафтов при производстве сельскохозяйственной продукции;</p> <p>Способны осуществлять контроль за состоянием окружающей среды и соблюдением экологических регламентов производства и землепользования с незначительной помощью руководителя;</p> <p>Способны осуществлять агроэкологическую оценку земель сельскохозяйственного назначения и обоснование методов их рационального использования с незначительной помощью руководителя;</p> <p>Способны осуществлять разработку экологически безопасных технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв с незначительной помощью руководителя;</p> <p>Способны строить агроэкологические модели, и проводить почвенно-экологическое нормирование с незначительной помощью руководителя;</p> | 55-69 баллов (удовлетворительно) |
| Продвинутый уровень                    | <p>Бакалавры продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности по дисциплине.</p> <p>Бакалавры способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практикоориентированных ситуациях;</p> <p>Способны самостоятельно выполнять и организовывать: проведение почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель;</p> <p>организация и проведение анализов почвенных и растительных образцов; составление почвенных, агроэкологических и агрохимических карт и картограмм;</p> <p>агроэкологическая оценка растений, почв, удобрений, средств защиты растений и мелиорантов;</p> <p>группировка земель по их пригодности для сельскохозяйственных культур и оптимизация противозерозионной организации территории землепользования сельскохозяйственной организации;</p> <p>разработка систем удобрения и технологических проектов воспроизводства плодородия почв с учетом экологической безопасности агроландшафта и мер по защите почв от эрозии и дефляции;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 70-84 баллов (хорошо)            |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                        | <p>проведение химической, водной мелиорации и агролесомелиорации земель; реализация экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур и проведение контроля за качеством продукции;</p> <p>проведение растительной и почвенной диагностики, принятие мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений;</p> <p>проведение экологической экспертизы объектов сельскохозяйственного землепользования;</p> <p>почвенно-экологическое нормирование;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |
| <b>Высокий уровень</b> | <p>Бакалавры способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.</p> <p>Бакалавры самостоятельно способны:</p> <p>Давать анализ материалов почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов;</p> <p>Давать обоснование путей сохранения и повышения почвенного плодородия и противозерозионной устойчивости земель;</p> <p>Принимать участие в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований;</p> <p>Давать обобщение и статистическая обработка результатов опытов, формулирование выводов;</p> <p>Разрабатывать приёмы и способы воспроизводства плодородия почв;</p> <p>Организовывать работу коллективов производственных подразделений организаций, центров агрохимической службы (участие в составлении оперативных и перспективных планов, графиков, инструкций, смет, заявок на расходные материалы, приборы, оборудование), подготовка отчетности по утвержденным формам и методикам;</p> <p>Организовывать работу исполнителей в полевых и лабораторных условиях; проведение маркетинговых исследований на рынке агрохимикатов и сельскохозяйственной продукции;</p> <p>Принимать управленческие решения при производстве продукции растениеводства в различных экономических и погодных условиях хозяйствования.</p> <p>Достигнутый уровень оценки результатов обучения бакалавров по дисциплине является основой для формирования общекультурных и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС ВО.</p> | 85-100 баллов (отлично) |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Фонд оценочных средств для проведения итогового государственного экзамена

#### *Вопросы для проведения государственного итогового экзамена*

1. Экологические функции почвы.
2. Понятие и категории почвенного плодородия.
3. Роль органического вещества в почвообразовании и плодородии.
4. Гранулометрический состав и его влияние на свойства почв.
5. Современные формы деградации почв.
6. Категории и формы почвенной воды.
7. Почвенные карты и картограммы и их использование.
8. Почвенные процессы и их антропогенные изменения.
9. Агрономическая оценка и регулирование водного режима почв.
10. Агрономическая оценка и регулирование воздушного режима.
11. Агрономическая оценка автоморфных почв таёжно-лесной зоны.

12. Агрономическая характеристика и использование серых лесных почв.
13. Агрономическая оценка чернозёмов лесостепной зоны.
14. Агрономическая оценка чернозёмов степной зоны.
15. Агрономическая оценка и сельскохозяйственное использование тёмно-каштановых и каштановых почв.
16. Агротелиоративная диагностика и оценка засоленных почв.
17. Способы мелиорации засоленных почв.
18. Деградация почв и ландшафтов
19. Задачи агроэкологического мониторинга земель.
20. Эрозия почв, распространение, факторы, классификация эрозионных процессов.
21. Предотвращение эрозии, противоэрозионные мероприятия.
22. Влияние механической обработки почв на плодородие почв и перспективы её совершенствования.
23. Почвенный покров южной тайги. Экологические условия почвообразования, классификация почв, строение профиля, свойства.
24. Почвенный покров лесостепной зоны. Экологические условия почвообразования, генезис и классификация почв.
25. Почвенный покров степной зоны. Экологические условия почвообразования, генезис и классификация почв.
26. Аллювиальные (пойменные) почвы. Географическое распространение, классификация, строение профиля, свойства, генетическая сущность, пути эволюции.
27. Черноземы иллювиально-глинистые. Географическое распространение, строение профиля, свойства, генетическая сущность, плодородие, пути эволюции.
28. Солончаки и солонцы: процессы формирования, особенности строения, возможности использования.
29. Определить направленность и интенсивность почвообразования (основные ЭПП и общие почвообразовательные макропроцессы) для комплекса факторов. Определить типы автономных и подчинённых почв. Указать интразональные почвы. Условия (климат, КУ; рельеф; почвообразующие породы; растительность) будут даны в билете.
30. Особенности почв как объекта картографирования.
31. Принципы цветового оформления почвенных карт.
32. Значение крупномасштабных почвенных карт.
33. Объекты крупномасштабного картографирования (ЭПС, ЭПА, виды ЭПА).
34. Материалы, необходимые для крупномасштабных исследований. Картографическая основа.
35. Анализ почвенно-ландшафтных связей при крупномасштабном картографировании.
36. Влияние потребления удобрений на производство и урожайность сельскохозяйственных культур в мире.
37. Азотное питание растений. Круговорот и баланс азота в земледелии. Способы прогнозирования потребности растений в азотных удобрениях.
38. Калийное питание растений. Баланс калия в земледелии. Показатели потребности растений в калийных удобрениях.
39. Фосфорное питание растений. Особенности фосфатных руд Средней Сибири. Способы повышения эффективности фосфоритной муки.
40. Комплексная (почвенная и растительная) диагностика питания растений и ее использование для оптимизации питания растений.

41. Птичий помет: состав, свойства и применение. Действие на урожайность растений и свойства почвы.
42. Понятие удобрений и их классификация. Ассортимент азотных удобрений, состав, свойства и особенности применения.
43. Влияние удобрений на продуктивность и качество овощей. Способы снижения нитратов в овощной продукции.
44. Состав и свойства компостов с использованием торфа, древесных отходов. Действие на урожайность растений и свойства почвы.
45. Удобрительные свойства соломы, ее влияние на урожайность и фитосанитарное состояние почвы.
46. Способы расчета доз удобрений, их достоинства и недостатки.
47. Эффективность удобрений в зависимости от свойств почвы, вида растений и способов внесения их в почву. Значение припосевного, рядкового способа.
48. Мелиорация кислых почв. Известьесодержащие отходы местной промышленности, их удобрительные свойства.
49. Агротехнические и агробиологические способы улучшения солонцовых почв.
50. Состав и свойства навоза, способы хранения, влияние на продуктивность сельскохозяйственных культур и свойства почвы.
51. Классификация и ассортимент фосфорных удобрений, их состав, свойства и особенности применения под различные культуры.
52. Классификация и ассортимент калийных удобрений, их состав, свойства и особенности применения под различные культуры.
53. Комплексные удобрения, их классификация состав, свойства и особенности применения.
54. Микроудобрения, ассортимент, состав, свойства, дозы и сроки внесения.
55. Зеленое удобрение, его виды, действие на свойства почвы и урожайность растений.
56. Содержание, предмет, цели и задачи экологии. Подразделения современной экологии. Основные подходы и методы экологических исследований.
57. Экологические факторы и их классификация. Общие закономерности влияния экологических факторов на организм.
58. Важнейшие абиотические факторы среды и адаптация к ним организмов.
59. Понятие о средах жизни, их краткая характеристика.
60. Популяция. Статистические и динамические характеристики популяций. Гомеостаз популяций. Механизмы регуляции численности популяции. Экологические стратегии популяций.
61. Понятие и сущность биоценоза. Характеристика видовой, пространственной и экологической структур биоценоза. Типы связей и взаимоотношений между организмами. Экологическая ниша.
62. Понятие об экосистемах. Классификация экосистем. Структура экосистем. Поток энергии в экосистемах. Пищевые цепи и сети. Экологические пирамиды. Проблемы стабильности экосистем.
63. Учение о биосфере. Состав и структура биосферы. Функции живого вещества. Круговороты веществ: геологический и биологический. Обменный и резервный фонды круговоротов. Роль живых организмов в круговоротах веществ.
64. Антропогенное воздействие на атмосферу: загрязнение атмосферного воздуха, основные источники загрязнения, экологические последствия глобального загрязнения атмосферы (парниковый эффект, озоновые дыры и кислотные дожди). Защита атмосферы.

65. Антропогенное воздействие на гидросферу: загрязнение гидросферы, экологические последствия загрязнения гидросферы; истощение поверхностных и подземных вод. Требования к качеству питьевой воды. Методы очистки сточных вод от загрязнения.
66. Антропогенное воздействие на литосферу: воздействие на почвы (эрозия почв, загрязнение, вторичное засоление и заболачивание, опустынивание); воздействия на горные породы и их массивы; воздействия на недра. Охрана почв, недр и ландшафтов.
67. Антропогенные воздействия на биотические сообщества (леса и другие растительные сообщества, животных и причины их вымирания). Защита биотических сообществ.
68. Особые виды воздействий на биосферу (отходы производства и потребления; шумовое воздействие; биологическое загрязнение; воздействие электромагнитных полей и излучений). Основные направления защиты окружающей среды от особых видов воздействий.
69. Понятие о качестве окружающей среды. Принципы нормирования качества окружающей среды. Классификация основных нормативов качества среды.
70. Экология и здоровье человека.
71. Понятие об охране окружающей среды и рациональном природопользовании. Основные принципы и направления охраны окружающей среды и рационального природопользования. Природные ресурсы. Классификация.
72. Основы экологического права. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Понятие и принципы экологической экспертизы. Объекты экологической экспертизы.
73. Мониторинг окружающей природной среды.
74. Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей. Лицензия, лимиты на природопользование. Механизмы финансирования охраны окружающей среды. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий.
75. Международное сотрудничество в области охраны природы. Объекты международной охраны природы, их классификация. Международные природоохранные соглашения, проекты и программы по вопросам охраны природы.

### **Задачи для проведения государственного итогового экзамена**

1. Задача на построение модели почвообразования.  
 Определить направленность и интенсивность почвообразования (основные ЭПП и общие почвообразовательные макропроцессы) для комплекса факторов. Определить типы автономных и подчинённых почв. Указать интразональные почвы. Условия: климат умеренно-холодный, зима холодная, умеренно-снежная,  $KУ = 1$ ; рельеф: равнинный слабоволнистый; Почвообразующие породы – коричнево-палевые лессовидные глины и тяжёлые суглинки; Растительность лесостепная: злаково-разнотравные луга чередуются с колками из березы бородавчатой с примесью осины и сосны.
2. Определите нуждаемость почвы в известковании:  $S=5,4$  мг-экв/100 г,  $Nг = 3,8$  мг-экв/100 г.
3. Доза внесения извести, рассчитанная по  $Nг$ , составляет 3,5 т/га. Какова норма внесения в физическом весе следующих мелиорантов:
  - а) доломитовая мука (80 %);
  - б) дефекал (60 %);
  - в) известковый туф (85 %).

4. По приведенным данным, выраженным в мг-экв/100 г почвы, определите нуждаются ли почвы в химической мелиорации, если нуждаются, то в какой?
- а) ЕКО=33,2; Нг=2,1;
  - б) S=11; Нг=3;
  - в) Na=2,3; ЕКО=18,5.
5. Рассчитайте норму извести под яровую пшеницу на дерново-подзолистой почве: S=18 мг-экв/100г, Нг = 11 мг-экв/100 г.
6. Доза внесения извести, рассчитанная по Нг, составляет 2,8 т/га. Какова норма внесения в физическом весе следующих мелиорантов:
- а) доломитовая мука (80 %);
  - б) сланцевая зола (55 %);
  - в) мергель (50 %).
7. По приведенным данным, выраженным в мг-экв/100 г почвы, определите нуждаются ли почвы в химической мелиорации, если нуждаются, то в какой?
- а) ЕКО=33,4; Нг=2,4;
  - б) S=12; Нг=4;
  - в) Na=4,0; ЕКО=26.
8. По приведенным данным, выраженным в мг-экв/100 г почвы, определите нуждаются ли почвы в химической мелиорации, если нуждаются, то в какой?
- а)  $Ca^{2+}=2,5$ ;  $Mg^{2+}=1$ ; Нг=8,0;
  - б) S=12; Нг=4;
  - в) ЕКО=21; Нг=8,0.
9. Рассчитайте дозу извести под яровую пшеницу на дерново-подзолистой почве: S= 18 мг-экв/100 г, Нг= 11,0 мг-экв/100 г.
10. Почва – солонец корковый, ЕКО=28 мг-экв/100 г, содержание обменного натрия - 8,3 мг-экв/100 г, плотность почвы – 1,5 г/см<sup>3</sup>, Глубина мелиорируемого слоя 0-7 см. Определите степень солонцеватости почвы и дозу гипса.
11. Рассчитайте дозу гипса, необходимую для мелиорации солонца высокостолбчатого, если ЕКО=23 мг-экв/100 г, содержание обменного натрия 5,8 мг-экв/100 г, плотность почвы – 1,37 г/см<sup>3</sup>, глубина мелиорируемого слоя 0-15 см.
12. Зная содержание загрязняющих компонентов – дихлорэтана (1,2 мг/л) и гексахлорана (0,007 мг/л) – в пробе образца воды, рассчитайте их суммарный загрязняющий эффект, если ПДК дихлорэтана = 2,0 мг/л, ПДК гексахлорана = 0,02 мг/л, и сделайте вывод о допустимости использования анализируемого водного объекта для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.
13. В сельской местности на полях и частных огородах для выращивания растительных продуктов используют азотистые минеральные удобрения. Концентрация нитратов, обнаруженная в картофеле равна 50 мг/кг, капусте – 100 мг/кг, моркови – 100 мг/кг, в грунтовых водах (шахтные колодцы) – 40 мг/л. Суточная потребность населения: питьевая вода – 2 л, картофель – 0,2 кг, капуста – 0,04 кг, томаты – 0,04 кг, морковь – 0,01 кг. Допустимая суточная доза (нагрузка) нитратов для человека по СанПиН 6.01.001 – 95 РК равна 300 – 325 мг/сут (в среднем 312,5 мг/сут). По данным ВОЗ – от 120 до 300 (для взрослых), для детей – 25 мг/сут, с водой – от 20 до 100 мг/сут. Поглощение организмом нитратов – 100%. Рассчитайте реальную нагрузку на организм NO<sub>3</sub>, поступающего с водой и пищей. Оцените уровень нагрузки NO<sub>3</sub>, удельный вес поступления (из различных продуктов) и сравните с допустимой суточной дозой.
14. Произведите расчет пирамиды биомассы (отражает общую биомассу в сообществе) и пирамиды численности (отражает плотность особей на каждом трофическом уровне). Пирамида численности необходима для правильного формирования стада. Площадь

пашни в хозяйстве составляет 4563 га, сенокосов – 5 га, пастбищ – 546 га. В структуре пашни хозяйства на долю зерновых приходится 55 % (продуктивность 1,2 т/га), кормовых – 30 % (продуктивность 3,5 т/га), пара – 15 %. Продуктивность пастбищ в хозяйстве равна 0,8 т/га, сенокосов – 2,0 т/га. В среднем масса 1 человека составляет 70 кг; 1 коровы – 400 кг; 1 растения – 100 г.

15. Рассчитайте газопоглощающую и пылеулавливающую способность древостоя за вегетационный период (150 дней). Площадь насаждения составляет 65 га. Состав насаждений следующий: 30 % занимает липа мелколистная, 20 % рябина обыкновенная, 20 % дуб черешчатый, 30 % сирень обыкновенная (на 1 га 1000 деревьев) (табл. 1):

Таблица 1 – Эффективность газопоглощения и пылеулавливания древесно – кустарниковыми породам

| Породы                | Эффективность газопоглощения за сутки, г | Площадь поверхности листы 1 дерева, м <sup>2</sup> | Количество осаждаемой пыли, мг/м <sup>2</sup> |
|-----------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Липа мелколистная     | 5,9                                      | 200                                                | 1014                                          |
| Ясень зеленый         | 4,7                                      | 210                                                | 2030                                          |
| Вяз обыкновенный      | 2,7                                      | 240                                                | 3289                                          |
| Осина                 | 2,5                                      | 180                                                | 1109                                          |
| Клен остролистный     | 2,6                                      | 250                                                | 4138                                          |
| Рябина обыкновенная   | 0,8                                      | 22                                                 | 2091                                          |
| Черемуха обыкновенная | 2,4                                      | 45                                                 | 1583                                          |
| Дуб черешчатый        | 0,5                                      | 230                                                | 4545                                          |
| Сирень обыкновенная   | 0,9                                      | 3,9                                                | 4893                                          |

16. В г. Красноярск в декабре месяце на ТЭЦ сжигается мазут и уголь. В атмосферном воздухе отмечаются шлейфы дыма и сажи, которые опускаются к земной поверхности. Над городом обнаружен сильный туман, отмечается температурная инверсия, отсутствие ветра. В атмосфере обнаружены высокие концентрации взвешенной пыли (сажи) – 1,5 мг/м<sup>3</sup> (ПДК – 0,05), окиси углерода – 5,4 мг/м<sup>3</sup> (ПДК – 3,0), двуокиси серы – 0,5 мг/м<sup>3</sup> (ПДК – 0,05), серная кислота – 0,15 (ПДК – 0,1). Классы опасности: пыль – 3, СО – 4, SO<sub>2</sub> – 3, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – 2. Рассчитайте интегральный показатель (комплекса токсических веществ) и определите степень их опасности для здоровья населения. Какие необходимы гигиенические рекомендации по охране атмосферного воздуха?

17. Как изменится численность популяции зайца-беляка через 2 года, если известно, что исходная численность популяции – 5000 особей, а соотношение мужских и женских особей составляет 1:1. В среднем в выводке рождается 7 детёнышей. Каждая самка в год приносит 2 помёта. Смертность популяции составляет 80 %. Построить график зависимости численности популяции от времени, определить тип кривой роста.

18. На сколько лет хватит запасов лесов на планете Земля, если в среднем ежесекундно вырубается 1 га леса. Возобновление лесов составляет 10% от площади сведенных лесов. Известно, что леса занимают 20 % территории суши. 14

19. На территории площадью 100 км<sup>2</sup> ежегодно производили частичную рубку леса. На момент организации на этой территории заповедника было отмечено 50 лосей. Через 5 лет численность лосей увеличилась до 650 голов. Еще через 10 лет количество лосей уменьшилось до 90 и стабилизировалась в последующие годы на уровне 80-110 голов. Определите численность и плотность поголовья лосей: на момент создания заповедника; через 5 лет после создания заповедника; через 15 лет после создания заповедника. Объясните, почему сначала численность лосей резко возросла, а позднее упала и стабилизировалась.

**20.** Оценить степень опасности употребления в пищу моркови, выращенной на почве, содержащей 100 мг/кг бора, если в морковь переходит 3% бора, а урожай моркови 300 ц/га. При содержании бора в организме менее 1 мг/кг веса человека в организме ощущается дефицит бора, а при 190 – наблюдается токсическое действие. Ежедневная норма поступления бора в организм – 10 мг/кг. Принять ежедневное потребление моркови – 300 г. Плотность почвы – 1,4 кг/дм, глубина пахотного слоя почвы – 40 см. Дать токсикологическую характеристику соединений бора.

**21.** В сельских населенных пунктах на расстоянии 150 – 200 км от предприятий цветной металлургии (свинцово-цинковый, титаномагниевого комбинаты, ТЭЦ) в почве содержатся: свинец – до 25 мг/кг (ПДК – 32 мг/кг), медь – до 1 мг/кг (ПДК – 3 мг/кг), цинк – 30 мг/кг (ПДК – 23 мг/кг), кадмий – 2 мг/кг (ПДК – 1 мг/кг), никель – 5 мг/кг (ПДК – 4 мг/кг), кобальт – 6 мг/кг (ПДК – 5 мг/кг), подвижные фосфаты – 100 мг/кг (ПДК – 27,2 мг/кг), нитраты – 300 мг/кг (ПДК – 130 мг/кг), фтор – 0,3 мг/кг (ПДК – 10 мг/кг). Рассчитайте суммарный показатель загрязнения почвы. Какие необходимы рекомендации по охране почвы от загрязнения?

### **Критерии оценивания:**

Критерии оценки знаний устанавливаются в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров, исходя из действующих планов и программ обучения. При этом учитывается следующее: умение изложить материал, качество ответов на дополнительные вопросы, продемонстрированы при этом объем теоретических знаний.

При оценке ответов студентов в процессе государственного экзамена учитывается:

- уверенные знания, умения и навыки, включенные в соответствующую компетенцию;
- знание производственной ситуации и умение применить правильный научный и методический подход и инструментарий для решения задач;
- умение выделять приоритетные направления в менеджменте предприятий и проектов;
- способность устанавливать причинно- следственные связи в изложении материала, делать выводы;
- умение применять теоретические знания для анализа конкретных экономических ситуаций и решения прикладных проблем современной экономики отрасли;
- общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа.

Уровень знаний студента определяется следующими оценками: «отлично», «хорошо»,

«удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» ставится при полных, исчерпывающих, аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логической последовательностью, четкостью в выражении мыслей и обоснованностью выводов, демонстрирующих знание нормативно- правовых актов, литературы, понятийного аппарата и умения пользоваться ими при ответе. Содержание ответов свидетельствует об уверенных знаниях выпускника и о его умении решать профессиональные задачи, соответст-

вующие его будущей квалификации

Оценка *«хорошо»* ставится при полных, исчерпывающих, аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логичностью, последовательностью, четкостью, знанием понятийного аппарата и литературы по теме при незначительных упуцениях при ответах. Содержание ответов свидетельствует о достаточных знаниях выпускника и о его умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится при неполных и слабо аргументированных ответах, демонстрирующих общее представление и элементарное понимание существа поставленных вопросов, понятийного аппарата и обязательной литературы. Содержание ответов свидетельствует о недостаточных знаниях выпускника и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится при незнании и непонимании студентом существа экзаменационных вопросов. Содержание ответов свидетельствует о слабых знаниях выпускника и о его неумении решать профессиональные задачи.

При выставлении оценки, особенно *«неудовлетворительно»*, комиссия объясняет студенту недостатки его ответа.

### **Фонд оценочных средств для проведения защиты ВКР**

ВКР включает в себя научно-исследовательскую, конструкторскую, технологическую, экономическую и экологическую части. Защита ВКР осуществляется перед комиссией, составленной из представителей профильных организаций и ведущих преподавателей по соответствующим разделам.

Итоговая оценка выставляется дифференцированно по сумме знаний, умений и навыков по отдельным частям работы.

## ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ НА ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Таблица 5.1 - Показатели и критерии оценивания результатов освоения образовательной программы (бакалаврской работы) (5 - «отлично», 4 - «хорошо», 3 - «удовлетворительно», 2 - «неудовлетворительно»)

| Показатель оценивания                                      | Критерий оценивания                                                                                                                                                                       | Оценка |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1                                                          | 2                                                                                                                                                                                         | 3      |
| Актуальность темы ВКР                                      | Степень актуальности темы ВКР (оценивается экспертно)                                                                                                                                     | 2-5    |
| Теоретическая и практическая ценность ВКР                  | Работа обладает новизной, имеет определенную теоретическую или практическую ценность                                                                                                      | 5      |
|                                                            | Отдельные положения работы могут быть новыми и значимыми в теоретическом или практическом плане                                                                                           | 4      |
|                                                            | Работа представляет собой изложение известных фактов и не содержит рекомендации по их практическому использованию                                                                         | 3      |
|                                                            | Полученные результаты или решение задачи не являются новыми                                                                                                                               | 2      |
| Содержание работы                                          | Содержание полностью соответствует заявленной теме; цели и задачи работы сформулированы четко.                                                                                            | 5      |
|                                                            | Содержание работы соответствует заявленной теме, однако она раскрыта недостаточно обстоятельно.                                                                                           | 4      |
|                                                            | Содержание работы не полностью соответствует заявленной теме, либо тема раскрыта недостаточно полно. Выводы не ясны.                                                                      | 3      |
|                                                            | Содержание работы не раскрывает заявленную тему. Выбранные методики не обоснованы. Значимые выводы отсутствуют                                                                            | 2      |
| Использование источников                                   | Общее количество используемых источников 25 и более, включая литературу на иностранных языках.                                                                                            | 5      |
|                                                            | Общее количество используемыми источников не соответствует норме. Имеются погрешности в оформлении библиографического аппарата                                                            | 4      |
|                                                            | Количество используемых источников недостаточно или отсутствуют источники по теме работы. Используется литература давних лет издания.                                                     | 3      |
|                                                            | Изучено малое количество литературы!. Нарушены! правила внутритекстового цитирования, список литературы оформлен не в соответствии с действующим ГОСТ                                     | 2      |
| Качество пояснительной записки и иллюстративного материала | Стиль изложения соответствует научному стилю. Иллюстративный материал раскрывает и дополняет текст пояснительной записки. Пояснительная записка выполнена с соблюдением правил оформления | 5      |

|                                                                                                                                                                                                                                          |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Стиль изложения в основном соответствует научному стилю. Имеются схемы, таблицы и иной визуальный материал, облегчающий восприятие текста. Имеются погрешности в соблюдении правил оформления                                            | 4 |
| Стиль изложения не полностью соответствует научному стилю. Имеются ошибки в оформлении текста ВКР и/или иллюстративного материала. Средства систематизации и визуализации результатов применяются с ошибками либо в недостаточном объеме | 3 |

На основании оценок приведенных в табл. 5.1 показателей каждый член ГЭК выставляет выпускнику общую экспертную оценку.

Оценки членов ГЭК являются основанием для определения председателем ГЭК оценки итоговой аттестации выпускника по ОПОП. При этом учитываются отзыв руководителя ВКР и результаты (оценки) освоения дисциплин и прохождения практик ОПОП.

### **Примерная тематика выпускных квалификационных работ**

1. Оценка экологических последствий применения средств химической защиты на посевах сельскохозяйственных культур
2. Влияние регуляторов роста на рост, развитие и продуктивность культурных растений
3. Оценка возможности применения отходов производства в сельском хозяйстве
4. Эколого-токсикологическая индикация антропогенного загрязнения окружающей среды
5. Влияние биостимуляторов и агрохимикатов на качество продукции АПК
6. Оценка биологических и агрофизических свойств почв при возделывании кормовых культур
7. Экологическое состояние пойменных почв земледельческой зоны Красноярского края
8. Биологическая активность агрогенных и постагрогенных почв Красноярской лесостепи
9. Использование открытых спутниковых данных и полевых исследований для оценки продуктивности и дифференциации сельскохозяйственных угодий
10. Круговорот углерода в агроценозах
11. Трансформация плодородия постагрогенных серых почв залежей при различном направлении их использования
12. Биологические препараты для защиты сельскохозяйственных растений в условиях Красноярского края
13. Поиск штаммов для биоремедиации природных объектов в условиях низких температур

14. Качество окружающей среды и флуктуирующая асимметрия листьев растений разных видов
15. Зависимость физиологических функций и химического состава растений от экологических факторов среды
16. Оценка токсичности почвы после многолетнего применения гербицидов
17. Влияние психрофильных штаммов бактерий VDR5M и VDR5K на структуру ризосферного бактериального комплекса яровой пшеницы

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### *Почвоведение*

1. Классификация почв и агроэкологическая типология земель: авт.-сост. В. И. Кирюшин. - СПб. : Лань, 2011. - 283 с.
2. Ковриго, В.П. Почвоведение с основами геологии / В.П. Ковриго. - М. КолосС, 2008. 304 с.
3. Мамонтов, В.Г. Общее почвоведение / В.Г. Мамонтов, Н.П. Панов, И.С. Кауричев, Н.Н. Игнатъев. - М.: КолосС, 2006, 456 с.
4. Сорокина Н.П. Методология составления крупномасштабных агроэкологически ориентированных почвенных карт [www.pochva.com](http://www.pochva.com). М.: Россельхозакадемия, 2006. - 159с.

### *Агрохимия*

1. Крупкин П.И. Пути прогнозирования эффективности минеральных удобрений, Красноярск.гос.аграрн. ун-т., 2006 - 95с.
2. Рудой Н.Г. Оптимизация минерального питания растений. Красноярск: Красноярск.гос.аграрн. ун-т., 2008 -163 с.
3. Ульянова О.А. Агрохимия (ЭУМК)/ Краснояр. гос.аграр. ун-т. Красноярск, 2013
4. Шугалей Л.С. Методы почвенных и агрохимических исследований, Красноярск.гос.аграрн. ун-т., 2006 - 174с.

### *Экология*

1. Демиденко Г.А., Фомина Н.В. Сельскохозяйственная экология: Курс лекций / Г.А. Демиденко, Л.В. Фомина. - Красноярск, Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2007. - 148 с.
2. Демиденко, Г.А., Фомина Л.В. Сельскохозяйственная экология: Уч. пособие / Г.А. Демиденко, Л.В. Фомина. - Красноярск, Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2007. - 320 с.
3. Протасов, В.Ф. Экология, охрана природы: Законы, кодексы, платежи. Показатели, нормативы, ГОСТы. Экологическая доктрина. Киотский протокол. Термины и понятия. Экологическое право / В. Ф. Протасов. - Второе изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 376 с.
4. Экология: курс лекций. Ч. 1: Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека./ М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т ; В. Б.Новикова, О. В. Злотникова. - Красноярск, 2008 -113 с.
5. Экология: курс лекций. Ч. 2: Охрана окружающей среды и рациональное

природопользование./ М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т;  
В. Б. Новикова, О. В. Злотникова. - Красноярск : КрасГАУ, 2008 - 114 с.