

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования*
«Красноярский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Грубер В.В.
"24" 03 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.
"28" 03 2025 г.
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(текущего оценивания, промежуточной аттестации)

Институт агроэкологических технологий
Кафедра экологии и природопользования
Наименование и код ОПОП: 05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (профиль) Экологическая безопасность
Дисциплина: Сельскохозяйственная экология

Красноярск 2025

Составитель: Батанина Е.В., к.б.н. доц.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«17» марта 2025г

Эксперт: Соболева С.С., канд.техн. наук

«17» марта 2025 г.

ФОС разработан в соответствии с рабочей программой дисциплины
Сельскохозяйственная экология

Программа обсуждена на заседании кафедры «Экология и природопользование»
протокол № 7 от «17» марта 2025 г.

Зав. кафедрой: Попова И.С. канд. биол. наук, доцент
«17» марта 2025г

ФОС принят методической комиссией Института агроэкологических технологий протокол
№ 8 «24» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии Батанина Е.В., канд. биол. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» марта 2025 г.

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.....	4
4	Показатели и критерии оценивания компетенций.....	5
5	Фондооценочных средств.....	6
5.1	Фонд оценочных средств для текущего контроля.....	6
5.1.1	Оценочное средство: банк тестовых заданий. Критерии оценивания	6
5.1.2	Оценочное средство (защита отчетов лабораторных работ). Критерии оценивания.....	17
5.2	Фонд оценочных средств для промежуточного контроля.....	19
5.2.1	Оценочное средство. Критерии оценивания зачета.....	20
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	24
6.1	Основная литература.....	24
6.2	Дополнительная литература.....	24
6.3	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....	25
6.4	Программное обеспечение.....	25

1. Цель и задачи фонда оценочных средств

Целью создания ФОС дисциплины «Сельскохозяйственная экология» является оценка персональных достижений обучающихся на соответствие их теоретических и практических знаний, умений, навыков и уровня приобретенных компетенций в рамках вопросов, связанных с влиянием сельскохозяйственных предприятий на окружающую среду и возможностью увеличения производства сельскохозяйственной продукции на экологической основе.

Текущий контроль по дисциплине «Сельскохозяйственная экология» – вид систематической проверки знаний, умений, навыков бакалавров. Задача текущего контроля – получить первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу бакалавров. Задача промежуточного контроля – получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.

ФОС по дисциплине решает **задачи**:

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции, определённых в ФГОС ВО по направлению подготовки **05.03.06 «Экология и природопользование»**.

- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора универсальных и общепрофессиональных компетенций выпускников;

- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета.

Назначение фонда оценочных средств:

используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов. А также предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины «Сельскохозяйственная экология» в установленной учебным планом форме – зачет.

2. Нормативные документы

ФОС разработан на основе Федерального государственного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки **35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**, рабочей программы дисциплины «Сельскохозяйственная экология».

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

Компетенция	Этап формирования компетенции	Образовательные технологии	Тип контроля	Форма контроля
ПК-4Способен давать эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельная работа	текущий	тестирование
	практико-ориентированный	лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа	текущий	опрос, выполнение и защита лабораторных и практических работ

	оценочный	аттестация	промежуто чный	Зачет
--	-----------	------------	-------------------	-------

4. Показатели и критерии оценивания компетенций

Таблица 4.1 – Показатели и критерии оценки результатов обучения

Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения
<u>ПК-4Способен давать эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации</u>	
Пороговый уровень	В целом успешное, но не систематически осуществляемое развитие способности давать эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации
Продвинутый уровень	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, развитие способности давать эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации
Высокий уровень	Успешное развитие способности давать эколого-экономическое обоснование планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации

Таблица 4.2 – Шкала оценивания

Показатель оценки результатов обучения	Шкала оценивания
Пороговый уровень	60-72 баллов (удовлетворительно)
Продвинутый уровень	73-86 баллов (хорошо)
Высокий уровень	87-100 баллов (отлично)

5. Фонд оценочных средств

5.1. Фонд оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости студентов включает в себя: тестирование, опрос, защиту лабораторных работ.

5.1.1 БАНК ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА И ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Перечень практических работ и контрольные вопросы для защиты к ним:

Работа № 1 Агроэкосистемы и биогеоценозы.

Работа № 2. Круговороты веществ и потоки энергии как общебиотическая основа сельского хозяйства

Работа № 3. Природоемкость. Расчет показателей природоемкости и ее частных показателей

Работа № 4. Энергетическая оценка эффективности агроэкосистем

Работа № 5. Определение платы сельскохозяйственными предприятиями за негативное воздействие на окружающую среду

Работа № 6. Оценка изменения агроэкологических показателей плодородия почв.

Работа № 7. Оценка изменения качества сельскохозяйственной продукции в условиях техногенеза.

Работа № 8. Распределение тяжёлых металлов в объектах окружающей среды.

Работа № 9. Определение токсикантов техногенного происхождения в различных сельскохозяйственных объектах.

Опрос – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Опрос проводится после изучения дисциплинарного модуля в устной форме. Устный опрос проводится в виде беседы преподавателя с обучающимся, в ходе которой обучающийся отвечает на заданный вопрос из списка, приведенного ниже. Преподаватель, проводящий опрос, имеет право с целью выяснения глубины знаний задавать обучающимся не более 2-3 дополнительных вопросов в рамках тем.

Вопросы устного опроса.

Тема 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства

1. Сельскохозяйственная экология. Предмет, цели, задачи и основные направления науки.
2. Методы сельскохозяйственной экологии.
3. Факторы окружающей среды: световая энергия, тепло, вода, питательные вещества,
4. реакция среды (рН почвенного раствора), токсические факторы.
5. Биологические особенности и урожай культурных растений.
6. Действие экологических факторов на агрофитоценозы.
7. Виды земель.
8. Типы и виды землепользования (земледельческое, пастбищное и смешанное землепользование).
9. Сельскохозяйственное землепользование. Отрасли сельского хозяйства.
10. Рациональное землепользование.
11. Экологически чистые сельскохозяйственные производства.
12. Источники воздействия на окружающую среду.
13. Источники физического загрязнения природной среды.
14. Транспортные источники воздействия на окружающую среду. Группы токсических веществ, выделяемых сельскохозяйственным транспортом.
15. Проблемы комплексного развития сельскохозяйственной среды, оптимизация использования природных ресурсов в агроэкосистемах.

Тема 2. Агроэкосистемы. Функционирование в условиях техногенеза. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах.

1. Агроэкосистемы и эколого-промышленные парки.
2. Экологизация производства. Принципы и технологии экологизации производств.
3. Техногенез.
4. Средозащитная техника.
5. Техногенное загрязнение среды.

6. Почвенно-биотический комплекс.
7. Техногенные поражения и экологическая безопасность.
8. Функциональная роль почвы в экосистемах.
9. Почвенные ресурсы. Экологические функции почвы.
10. Альтернативные системы земледелия и их экологическое значение

Тема 3. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв. Агроэкологический мониторинг.

1. Антропоцентризм и экоцентризм.
2. Загрязнение почв при сельскохозяйственном производстве.
3. Ветровая эрозия почв.
4. Пестициды.
5. Почвенные фунгициды.
6. Загрязнение почв выбросами промышленных предприятий и при использовании сточных вод для орошения.
7. Радиоактивное загрязнение почв.
8. Различия в загрязнении почв тяжелых и легких по механическому составу.
9. Дегумификация почв.
10. Приемы устранения дегумификации почв.
11. Уплотнение почв ходовыми системами сельскохозяйственных машин, создание экологичной сельскохозяйственной техники.
12. Загрязнение почв.
13. Осушение заболоченных земель.
14. Орошение в сельском хозяйстве.
15. Ирригационная эрозия и меры ее устранения.
16. Загрязнение природных вод.
17. Основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.
18. Последствия нерационального использования земель.
19. Загрязнение и очистка поверхностных и грунтовых вод.
20. Важнейшие естественные и антропогенные источники загрязнения вод.
21. Загрязнение атмосферы
22. Современные проблемы сохранения ресурсов биоразнообразия.
23. Атмосферный воздух
24. Мероприятия, предотвращающие поступление токсичных элементов в растения.
25. Система охраняемых природных территорий в России и за рубежом .
26. Агроэкологический мониторинг. Оценка экологического риска.

Критерии оценивания

Критерий оценивания	Баллы по ретинго-модульной системе
- глубокое и прочное усвоение программного материала - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, -свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, - правильно обоснованные принятые решения, - развернутый ответ на дополнительный вопрос (+1 балл за второй дополнительный вопрос).	9 - 10 баллов
- знание программного материала - грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе	6 - 8 баллов

на вопрос, - правильное применение теоретических знаний - ответ на дополнительный вопрос (+1 балл за дополнительный вопрос).	
- усвоение основного материала - при ответе допускаются неточности - при ответе недостаточно правильные формулировки - нарушение последовательности в изложении программного материала - затруднения в ответе на дополнительный вопрос (+1 балл за дополнительный вопрос).	3 - 5 баллов
- отсутствие знаний программного материала, - при ответе возникают ошибки; - нет ответа на дополнительный вопрос.	0 баллов

5.1.3 БАНК ВОПРОСОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТЧЕТА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по темам дисциплины. Отчет к каждой лабораторной работе представляется в рабочей тетради. Структура отчёта должна содержать: тему, выполненные задания, расчеты, выводы о проделанной работе, ответы на контрольные вопросы. Оценка лабораторных работ производится в совокупности за модуль.

Перечень лабораторных работ и контрольные вопросы для защиты к ним:

Работа № 1. Различие сельскохозяйственных и природных экосистем

Работа № 2. Биотический круговорот

Работа № 3. Природоемкость

Работа № 4. Энергетическая эффективность агроэкосистем

Работа № 5. Ответственность сельскохозяйственных предприятий за негативное воздействие на окружающую среду

Работа № 6. Изменение агроэкологических показателей плодородия почв.

Работа № 7. Изменение качества сельскохозяйственной продукции в условиях техногенеза.

Работа № 8. Распределение тяжёлых металлов в объектах окружающей среды.

Работа № 9. Токсиканты техногенного происхождения в сельскохозяйственных объектах

Вопросы для защиты лабораторных работ

Отчет лабораторной работы	
1.	Антропогенное воздействие на почвы.
2.	Природные ресурсы и их классификация.
3.	Категории земельного фонда России.
4.	Первичный учет и государственная статистическая отчетность в области охраны окружающей среды на предприятиях.
5.	Государственные доклады о состоянии и использовании природных ресурсов.
6.	Экологическое аудирование.
7.	Природоохранные конвенции и межгосударственные соглашения.
8.	Современные программные средства для учета, анализа, моделирования и отображения качества окружающей среды.
1.	Экологически чистые сельскохозяйственные производства.
2.	Основные принципы рационального природопользования.
3.	Основные источники загрязнения атмосферного воздуха.

4.	Основные источники и пути загрязнения гидросферы.
5.	Виды негативных антропогенных воздействий на геологическую среду, их эколого-экономическая оценка и последствия для окружающей среды.
1.	Рациональное и не рациональное природопользование.
2.	Физические и химические основы сохранения и очистки вод.
1.	Методы сельскохозяйственной экологии.
2.	Ресурсосберегающие технологии.
3.	Охрана окружающей среды при размещении отходов.
4.	Рациональная добыча и использование природных ресурсов.
5.	Техногенные поражения и экологическая безопасность.
1.	Последствия загрязнения поверхностных и подземных вод.
2.	Последствия загрязнения атмосферного воздуха.

Отчет оценивается преподавателем «зачтено» (5-3 баллов), «не зачтено» (менее 3 баллов).

Содержание отчета и критерии оценки ответа доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после сдачи отчета.

Критерии оценки лабораторных работ:

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«1»	Все или часть работ модуля выполнена менее, чем на 50%. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы. Имеется небрежность в оформлении работы.
«2»	Все работы модуля выполнены полностью. Студент не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы. Имеется небрежность в оформлении работы.
«3»	Все работы модуля выполнены полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
«4»	Все работы модуля выполнены полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы. Имеется небрежность в оформлении работы.
«5»	Все работы модуля выполнены полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточного контроля

ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме: зачет.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущего рейтинга, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Обучаемый обязан, отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине.

Если по результатам текущего рейтинга студент набрал в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

Тестирование может проводиться в виде итогового тестирования в установленные сроки с помощью ДОТ на сайте <https://e.kgau.ru>, в компьютерном классе. Тест-билет содержит 15 вопросов по всему курсу, формируется автоматически из банка тестовых заданий (случайные вопросы из всего банка тестовых заданий). Время прохождения теста – 30 мин.

Критерии оценивания итоговое тестирование (зачет)

Процент выполнения формы контроля	Баллы по модульно-рейтинговой системе	Оценка
87 – 100 %	«25 балл»	отлично
73 - 86 %	«20 баллов»	хорошо
60-72 %	«15 баллов»	удовлетворительно
менее 60 %	«0 баллов»	неудовлетворительно

Банк кейс-заданий

Таблица – Тип тестового задания

Тип задания	Наименование
1	Задания закрытого типа на установление соответствия
2	Задания закрытого типа на установление последовательности
3	Задания комбинированного типа, предполагающие выбор одного правильного ответа из предложенных
4	Задания комбинированного типа, предполагающие выбор нескольких ответов из предложенных
5	Задания открытого типа, в том числе с развёрнутым ответом

Таблица – Банк тестовых заданий

№ задания	Тип задания	Задание	Верный ответ
1.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Перечислите (не менее трех) основные экологические проблемы, которые возникают вследствие интенсивного земледелия?	Интенсивное земледелие ведет к ряду проблем: истощению почвенных ресурсов, эрозии почвы, загрязнению водоемов удобрениями и химикатами, утрате биоразнообразия и ухудшению качества окружающей

			среды.
2.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Что такое агроэкосистема и почему она отличается от естественной экосистемы?	Агроэкосистема — искусственно созданная человеком сельскохозяйственная система. Она характеризуется упрощенной структурой видов растений и животных, высоким уровнем вмешательства человека и зависимостью от внешних источников энергии и материалов (например, удобрений).
3.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Почему важно поддерживать биологическое разнообразие в сельскохозяйственных угодьях?	Биоразнообразие обеспечивает устойчивость системы к внешним воздействиям (болезням, засухам). Оно способствует сохранению естественных механизмов защиты культур, улучшению структуры почвы и снижению зависимости от искусственных препаратов.
4.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Опишите последствия чрезмерного использования инсектицидов в сельском хозяйстве.	Чрезмерное применение инсектицидов вызывает уничтожение полезных насекомых и птиц, нарушение естественного баланса экосистем, развитие устойчивости вредителей к препаратам, загрязнение воды и продуктов питания остаточными веществами.
5.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Объясните, почему рациональная обработка земли важна для предотвращения деградации почв.	Рациональная обработка помогает предотвратить уплотнение и эрозию почвы, сохранить структуру грунта, повысить водопроницаемость и удерживать влагу, что снижает риск вымывания питательных веществ и потери плодородности.
6.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Объясните роль лесных полос вокруг полей в защите сельскохозяйственных угодий.	Лесополосы защищают поля от ветровой и водной эрозии, уменьшают испарение влаги, способствуют задержке снега зимой, улучшают микроклимат, снижают воздействие сильных ветров и предотвращают распространение сорняков.
7.	3	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите развернутый обоснованный ответ. Какой основной фактор влияет на ухудшение состояния почвы при длительном монокультуривании одной культуры? А) Эрозия почвы Б) Недостаток минеральных элементов В) Повышение кислотности почвы	Монокультура создает условия для накопления патогенных микроорганизмов и вредителей, адаптированных именно к выращиваемой культуре.

		Г) Накопление специфичных патогенов	
8.	3	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите развернутый обоснованный ответ. Какое действие фермера направлено на повышение содержания гумуса в почве? А) Использование пестицидов Б) Применение соломы и растительных остатков Г) Частые вспашки	Гумус образуется благодаря разложению органических остатков, включая солому и другие растительные материалы.
9.	4	Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие подходы позволяют эффективно контролировать эрозию почвы и защищать плодородный слой? А. Строительство террас на склонах В. Массированное применение дефолиантов (средств для удаления листьев) С. Устройство замкнутых гидросистем Д. Посадка кустарников и деревьев на границе полей Е. Единовременное глубокое перекапывание полей Ф. Использование тяжёлой техники на влажных грунтах	Верные утверждения — А, С, Д. А) Строительство террас на склонах замедляет скорость стекающей воды, предотвращая смыв почвы. С) Устройство замкнутых гидросистем удерживает воду на полях, предотвращает образование эрозионных потоков. Д) Посадка кустарников и деревьев на границах полей укрепляет поверхность почвы, служит барьером против ветровой и водной эрозии.
10.	4	Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие меры способствуют формированию здоровых популяций энтомофагов (хищных насекомых), регулирующих численность вредителей? А. Массовое опрыскивание полями пестицидами широкого спектра действия В. Сохранение и создание микрозон обитания полезных насекомых (цветущие полосы, буферные зоны) С. Ограниченное применение селективных инсектицидов с коротким периодом распада Д. Резкое увеличение численности специализированных хищных пород птицы Е. Широкомасштабное строительство крупных теплиц Ф. Строго регламентированные сроки посадки культурных растений	Верные утверждения — В, С, Ф. В) Создание цветущих полос и буферных зон создаёт подходящие условия для размножения и поддержания популяции полезных насекомых. С) Ограниченное применение селективных инсектицидов позволяет избежать массового уничтожения полезных насекомых и регулирует численность вредителей точечно. Ф) Регламентированные сроки посадки синхронизируют цикл развития культур с активностью энтомофагов, усиливая их контроль над вредителями.

11.	3	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите развернутый обоснованный ответ. Основная причина снижения численности опылителей (насекомых и птиц) в агроландшафтах связана с... А) Преобладанием механических способов уборки урожая Б) Чрезмерным использованием пестицидов В) Уменьшением кормовой базы диких трав Г) Расширением территорий под пашню	Б) Чрезмерным использованием пестицидов Применение пестицидов уничтожает полезные организмы наряду с вредителями, снижая численность опылителей.
12.	3	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите развернутый обоснованный ответ. Что является наиболее эффективным способом борьбы с опустыниванием земель? А) Увеличение орошаемых площадей Б) Полностью отказаться от выращивания зерновых культур В) Высадка лесозащитных насаждений Г)осушение болотистых участков	В) Высадка лесозащитных насаждений Посадки защитных древесных полос помогают стабилизировать почву, снизить влияние ветра и уменьшить темпы опустынивания.
13.	3	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите развернутый обоснованный ответ. Какие негативные последствия влечет массовое использование азотных удобрений? А) Истощение запасов подземных вод Б) Закисление почвы В) Загрязнение водоемов нитратами Г) Разрушение озонового слоя атмосферы	В) Загрязнение водоемов нитратами Излишнее количество азота приводит к проникновению нитратов в грунтовые воды и поверхностные водоемы, способствуя развитию водорослей и нарушая экосистему водоемов.
14.	3	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите развернутый обоснованный ответ. Основной целью интегрированной системы защиты растений является... А) Максимальное увеличение урожайности любой ценой Б) Подавление всех вредителей любыми средствами В) Минимизация затрат на защиту Г) Баланс между экономическими выгодами и экологической устойчивостью	Г) Баланс между экономическими выгодами и экологической устойчивостью Интегрированная защита предполагает разумное сочетание различных методов защиты растений, учитывающее интересы природы и экономики.
15.	3	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите развернутый обоснованный ответ. К чему приводит неправильная практика осушения заболоченных земель? А) Улучшается структура почвы Б) Появляется возможность выращивать	В) Возникают риски разрушения экосистемы и нарушения водного режима территории Осушение часто нарушает естественный баланс природных процессов, приводя к деградации почв и уменьшению разнообразия

		больше культурных растений В) Возникают риски разрушения экосистемы и нарушения водного режима территории Г) Происходит улучшение состава микрофлоры почвы	животного мира.
16.	3	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите развернутый обоснованный ответ. Какой вид хозяйственной деятельности наименее опасен для окружающей среды? А) Интенсивное животноводство Б) Органическое фермерство В) Монокультурная посадка технических культур Г) Выращивание товарных овощей с применением химии	Б) Органическое фермерство Органическое фермерство основывается на отказе от синтетических добавок и соблюдении принципов устойчивого развития, минимально влияющих на природу.
17.	3	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите развернутый обоснованный ответ. Какова основная цель разработки устойчивых сортов растений? А) Получение больших урожаев вне зависимости от условий Б) Создание растений, невосприимчивых ко всем болезням В) Приспособленность к неблагоприятным условиям и минимальное вмешательство в окружающую среду Г) максимальная рентабельность производства	В) Приспособленность к неблагоприятным условиям и минимальное вмешательство в окружающую среду Устойчивые сорта предназначены для адаптации к стрессовым факторам (климатическим изменениям, нехватке воды, воздействию вредителей), минимизируя необходимость использования химикатов.
18.	3	Прочитайте текст, выберите правильный вариант ответа и запишите развернутый обоснованный ответ. Отсутствие какого элемента обязательно приведет к заметному снижению урожайности большинства овощных культур? А) Железо Б) Калий В) Фтор Г) Медь	Б) Калий Калий играет ключевую роль в росте и развитии растений, влияя на качество плодов, содержание сахара и устойчивость к заболеваниям.
19.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение). Хозяйство занимает площадь в 50 гектаров. Ежегодно на каждый гектар используется минеральное удобрение с содержанием азота (N) — 120 кг/га. Потеря азота из-за стоков и испарения составляет 20%. Определите массу азота, реально усвоенную растениями за год на всей площади	Всего вносимого азота на всю площадь: Общее внесение $N = 120 \text{ кг/га} \times 50 \text{ га} = 6\,000 \text{ кг}$ Потери азота составляют 20%. Значит, усваивается: Усвояемый $N = 6\,000 \times (1 - 0,20) = 6\,000 \times 0,80 = 4\,800 \text{ кг}$ Итоговая масса усвоенного азота: 4 800 кг.

		хозяйства.	
20.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение). Хозяйство занимает площадь в 150 гектаров. Ежегодно на каждый гектар используется минеральное удобрение с содержанием фосфора (P_2O_5) - 60 кг/га. Потеря фосфора из-за стоков и испарения составляет 15%. Определите массу фосфора, реально усвоенную растениями за год на всей площади хозяйства.	Всего вносимого фосфора на всю площадь: Общее внесение $P_2O_5 = 60 \text{ кг/га} \times 150 \text{ га} = 9\,000 \text{ кг}$ Потери фосфора составляют 15%. Значит, усваивается: Усвояемый $P_2O_5 = 9\,000 \times (1 - 0,15) = 9\,000 \times 0,85 = 7\,650 \text{ кг}$ Итоговая масса усвоенного фосфора: 7 650 кг.
21.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение). Хозяйство занимает площадь в 75 гектаров. Ежегодно на каждый гектар используется минеральное удобрение с содержанием калия (K_2O) - 80 кг/га. Потеря калия из-за стоков и испарения составляет 10%. Определите массу калия, реально усвоенную растениями за год на всей площади хозяйства.	Всего вносимого калия на всю площадь: Общее внесение $K_2O = 80 \text{ кг/га} \times 75 \text{ га} = 6\,000 \text{ кг}$ Потери калия составляют 10%. Значит, усваивается: Усвояемый $K_2O = 6\,000 \times (1 - 0,10) = 6\,000 \times 0,90 = 5\,400 \text{ кг}$ Итоговая масса усвоенного калия: 5400 кг.
22.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение). Ежегодный выброс аммиака (NH_3) с полей хозяйства объемом 80 гектаров достигает 20 кг/га. По данным исследований, стоимость эколого-экономического ущерба от 1 кг аммиака оценивается в 300 рублей. Определите общий эколого-экономический ущерб от аммиачных выбросов за год.	Количество выброшенного аммиака за год: $M = 20 \text{ кг/га} \times 80 \text{ га} = 1\,600 \text{ кг}$ Стоимость эколого-экономического ущерба: $U = M \times \text{стоимость} = 1\,600 \times 300 = 480\,000 \text{ руб.}$ Общий эколого-экономический ущерб от аммиачных выбросов составит 480 000 руб. за год.
23.	6	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение). Участок площадью 60 гектаров подвергается дополнительному внесению калийных удобрений в размере 40 кг/га. Исследования показывают, что каждые дополнительные 10 кг калия увеличивают урожайность пшеницы на данном участке на 0,5 ц/га. Рассчитайте прирост общей урожайности пшеницы за счёт дополнительного внесения удобрений.	Прирост урожайности на 1 гектаре: $\Delta Y = (40 \text{ кг/10 кг}) \times 0,5 \text{ ц/га} = 2 \text{ ц/га}$ Общий прирост урожайности на всём участке: $Y_{\text{общ}} = 2 \text{ ц/га} \times 60 \text{ га} = 120 \text{ центнеров}$ Прирост общей урожайности пшеницы за счёт дополнительного внесения удобрений составит 120 центнеров.
24.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение). Площадь картофельного поля составляет 20 гектаров. Потребление воды картофелем в среднем равно 400 мм осадков за сезон. Вода также поступает	Переводим осадки в объём воды: 1 мм = 10 тонн/га Реальное необходимое количество осадков: $V = \text{кол-во потреб. воды} - \text{кол-во осадков} \times 0,7 = 400 \text{ мм} - 200 \text{ мм} \times$

		из дождя и капельного орошения, компенсирующих друг друга частично. Коэффициент компенсации — 0,7, то есть дождевые осадки покрывают лишь 70% потребности картофеля. За сезон выпадает среднее количество дождей — 200 мм. Рассчитайте реальный объём воды, необходимый для допoлучения поливом с учётом коэффициента компенсации.	$0,7 = 400 \text{ мм} - 140 \text{ мм} = 260 \text{ мм}$ Объём воды на 1 гектар: $260 \text{ мм} \times 10 \text{ тонн/мм} = 2\,600 \text{ тонн/га}$ Общий объём воды на всё поле: $2\,600 \text{ тонн/га} \times 20 \text{ га} = 52\,000 \text{ тонн}$ Необходимый объём воды для допoлучения поливом с учётом коэффициента компенсации составляет 52 000 тонн.
25.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение). Площадь виноградника составляет 15 гектаров. Один куст винограда даёт средний урожай 5 кг ягод. Плотность посадки — 1 000 кустов на гектар. Качество виноградарства высокое, поэтому процент гибели растений из-за неблагоприятных факторов низкий — всего 5%. Рассчитайте скорректированный валовой сбор винограда с поля.	Сбор с одного гектара: $5 \text{ кг} \times 1\,000 = 5\,000 \text{ кг} = 5 \text{ т}$ Корректировка на выживаемость растений: $5 \text{ т} \times (1 - 0,05) = 5 \text{ т} \times 0,95 = 4,75 \text{ т}$ Общий сбор с поля: $4,75 \text{ т} \times 15 \text{ га} = 71,25 \text{ т}$ Валовой сбор винограда с поля составляет 71,25 тонн.
26.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение). Минеральное удобрение состоит из трёх компонентов: N, P ₂ O ₅ , K ₂ O. Процентное соотношение - 15%:10%:20%. Определите массу каждого компонента в мешке весом 50 кг.	Масса азота: $50 \text{ кг} \times 0,15 = 7,5 \text{ кг}$ Масса фосфора: $50 \text{ кг} \times 0,10 = 5 \text{ кг}$ Масса калия: $50 \text{ кг} \times 0,20 = 10 \text{ кг}$ В мешке весом 50 кг масса каждого компонента составит: азот - 7,5 кг, фосфор - 5 кг, калий - 10 кг.
27.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение). На ферме содержится стадо овец численностью 500 голов. Взрослая овца съедает ежедневно около 2 кг корма. Кормят овец дважды в день, утром и вечером. Утром расходуется 60% дневного рациона, вечером — остальные 40%. Рассчитайте общий дневной расход утреннего и вечернего кормления.	Полный рацион на одну голову: 2 кг/день Утренняя порция: $2 \text{ кг} \times 0,6 = 1,2 \text{ кг}$ Вечерняя порция: $2 \text{ кг} \times 0,4 = 0,8 \text{ кг}$ Общий дневной расход на стадо: $1,2 \text{ кг} \times 500 = 600 \text{ кг}$ (утро) $0,8 \text{ кг} \times 500 = 400 \text{ кг}$ (вечер) Общий дневной расход утреннего и вечернего кормления 600 кг и 400 кг соответственно.
28.	4	Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие из перечисленных действий направлены на сохранение плодородия почвы и восстановление её природного потенциала? А. Вспашка осенью В. Химическая обработка почвы ядохимикатами	Верные утверждения — С, D, F. С) Многолетний севооборот предотвращает обеднение почвы, сохраняет плодородие и защищает от распространения вредителей и болезней. D) Засев полей сидератами улучшает структурные свойства почвы, повышает её плодородие путём обогащения органикой и биологически активными

		С. Многолетний севооборот D. Засев полей сидератами (зелеными удобрениями) Е. Одностороннее использование тяжелых тракторов на полях Ф. Биологические методы борьбы с вредителями	соединениями. Г) Биологические методы борьбы с вредителями уменьшает потребность в применении токсичных химикатов, обеспечивая защиту почвы и сохраняя биоразнообразие.
29.	4	Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие факторы оказывают положительное влияние на формирование и поддержание здорового растительного покрова и обеспечивают высокую продуктивность агрокультуры? А. Высокий уровень механического возделывания В. Правильное регулирование плотности посева С. Применение высоких доз пестицидов D. Поддержание оптимальных уровней влажности почвы Е. Периодическое рыхление междурядий Ф. Глубокая вспашка раз в год	Верные утверждения — В, D, Е. В) Правильное регулирование плотности посева обеспечивает оптимальное развитие растений, минимизирует конкуренцию за свет, воду и питание. D) Поддержание оптимальных уровней влажности почвы гарантирует доступ корней к воде и кислороду, положительно влияя на рост и развитие растений. Е) Периодическое рыхление междурядий разрушает корку на поверхности почвы, облегчает дыхание корней и улучшает впитывание влаги.
30.	4	Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какие способы повышения продуктивности пастбищных угодий считаются экологически безопасными и экономически целесообразными? А. Увеличение норм выпаса скота В. Исключение подкормки скотом концентрированными кормами С. Улучшение структуры почв методами глубокой обработки D. Эффективное использование сенокосов и долголетних пастбищ Е. Внесение повышенных доз азотных удобрений Ф. Регенерация лугов путём подсева многолетних трав	Верные утверждения — С, D, Ф. С) Улучшение структуры почв методами глубокой обработки улучшает воздухопроницаемость, влагоемкость и доступность питательных веществ для травы. D) Эффективное использование сенокосов и пастбищ обеспечивает равномерное и полное использование ресурсов, поддерживает оптимальный режим восстановления растений. Ф) Регенерация лугов путём подсева многолетних трав повышает качество пастбища, продлевает срок службы и делает возможным круглогодичное использование пастбищ.
31.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение). Медоносная семья пчел производит примерно 50 кг меда за сезон. Всего на пасеке 20 семей пчел. Но половина пасеки находится рядом с источником повышенной опасности	Продуктивность обычных семей: $50 \text{ кг/семью} \times 10 \text{ семей} = 500 \text{ кг}$ Продуктивность семей рядом с электростанцией: $50 \text{ кг/семью} \times 0,8 = 40 \text{ кг/семью}$ Общая продукция второй половины: $40 \text{ кг/семью} \times 10 \text{ семей} = 400 \text{ кг}$

		(электростанция), что снижает производительность этих семей на 20%. Рассчитайте общий выход меда за сезон с учётом риска.	Общий медовый выход: $500 \text{ кг} + 400 \text{ кг} = 900 \text{ кг}$ Общий выход меда за сезон с учётом риска составит 900 кг.
32.	5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ (решение). Рыбоводческий пруд имеет площадь 5 гектаров. Средняя плотность посадки карпа — 2 тысячи особей на гектар. После первого года жизни масса одной особи увеличивается в среднем на 1200 граммов. Через два года рыба набирает ещё 1700 граммов дополнительной массы. Определите общий вес рыбы на конец второго года жизни и предположительный коммерческий потенциал ее реализации (рыба идёт на продажу целиком).	Общее количество рыбы в пруду: $5 \text{ га} \times 2\,000 \text{ особей/га} = 10\,000 \text{ особей}$ Определение конечной массы одной особи. Масса одной особи на конец второго года складывается из прироста первого и второго года: $1\,200 \text{ г} + 1\,700 \text{ г} = 2\,900 \text{ г} = 2,9 \text{ кг}$ Общий вес рыбы: $10\,000 \text{ особей} \times 2,9 \text{ кг} = 29\,000 \text{ кг}$ Общий вес рыбы на конец второго года: 29 000 кг. Коммерческий потенциал реализации зависит от рыночной цены рыбы, но сам ресурс реализуется в количестве 29 000 кг, т.к. рыба продается целиком.

Критерии оценивания

Процент выполнения	Количество правильных ответов	Баллы по ретинго-модульной системе	Оценка
87 – 100 %	27-30	13-15 баллов	отлично
73 - 86 %	22-26	11-12 баллов	хорошо
60-72 %	18-21	9-10 баллов	удовлетворительно
менее 60 %	менее 18	0-8 баллов	Неудовлетворительно

Критерии оценивания зачета

- «зачтено» выставляется студенту, если продемонстрированы способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, а также решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
- «не зачтено» выставляется студенту, если продемонстрированы отсутствие или фрагментарная способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций, а также неумение или слабые навыки решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий, допущены, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Демиденко, Г.А. Сельскохозяйственная экология. Электронный учебно-методический комплекс / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина. - Красноярск, 2006. - 320 с. <http://www.kgau.ru/new/student/do/> имя: chesol пароль: 472777
2. Мелехова О. П. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учебное пособие - М. : Академия, 2008. – 287 с.
3. Демиденко, Г.А. Сельскохозяйственная экология.учеб. пособие / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина.- Красноярск, 2007. - 319 с.
4. Демиденко, Г.А. Сельскохозяйственная экология: практикум. Гриф УМо/ Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина.- Красноярск, 2013. – 164 с.
5. Демиденко Г.А. Сельскохозяйственная экология: учеб. Пособие, издание 2-е, переработанное и дополненное / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – 247 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Демиденко, Г.А. Сельское хозяйство и окружающая среда: курс лекций / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина. - Красноярск.: Изд-во КрасГАУ, 2010. - 166 с.
2. Демиденко, Г.А. Сельское хозяйство и окружающая среда: практикум / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина. - Красноярск.: Изд-во КрасГАУ, 2010. - 63 с.
3. Агроэкология: учеб.пособие для студентов вузов агроп. специальностей / под ред. В.А. Черникова и [др.]- М.: Колос, 2000. - 535 с.
4. Куликов Я.К. Агроэкология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Куликов Я.К.— Электрон.текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 319 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20194>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
5. Демиденко, Г.А. Сельское хозяйство и окружающая среда. Электронный учебно-методический комплекс / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина, Е.В. Котенева - Красноярск.: Изд-во КрасГАУ, 2009. - 202 с. <http://www.kgau.ru/new/student/do/> имя: chiokr-sreda пароль: 472777
6. Фомина, Н.В. Методы эколого-биохимического анализа растений Красноярск, 2012. - Сайт <http://www.kgau.ru/new/student/do> (180 с.). (имя: metod-rastПароль: 47277).
7. - Фомина, Н.В. Методы исследования антропогенно-преобразованных почв Красноярск, 2012. - Сайт <http://www.kgau.ru/new/student/do> (85 с.). (имя: metod-soil Пароль: 47277).
8. - Фомина, Н.В. Методы исследования ферментативной активности агрогенно-преобразованных почв Красноярск, 2012. - Сайт <http://www.kgau.ru/new/student/do> (98 с.). (имя: metod-ferment Пароль: 47277).

6.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная библиотека КрасГАУ <http://www.kgau.ru/nw/biblioteka>.
2. Научная электронная библиотека e-library.ru.
3. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека ЦНСХБ <http://www.cnsxb.ru>.
4. Электронно-библиотечная система «Руконт» <http://www.rucont.ru>.

6.4. Программное обеспечение

1. WindowsRussianUpgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;
2. Office 2007 RussianOpenLicensePackАкадемическаялицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный RussianEdition на 1000 пользователей на 2 года (EducationalLicense) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;

5. Справочная правовая система «Консультант+» - Договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
6. Справочная правовая система «Гарант» - Учебная лицензия;
7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
8. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
9. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
10. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

6.5. Ссылки на действующие нормативы:

1. ПДК: http://www.ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/46/46714/
2. ОДК: <http://www.gosthelp.ru/text/GN217204206Orientirovochn.html>
3. Санитарные требования к качеству почв: <http://www.estateline.ru/legislation/416/>
4. ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест»
http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/42/42030/index.php

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств учебной дисциплины «Сельскохозяйственная экология» для студентов направления подготовки **05.03.06 Экология и природопользование** направленность (профиль) **Экологическая безопасность**, разработанного Батаниной Е.В., к.б.н., доц. кафедры экологии и природопользования Института агроэкологических технологий ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Представленный фонд оценочных средств по дисциплине «Сельскохозяйственная экология» соответствует требованиям ФГОС ВО, а так же ООП ВО, рабочей программе по дисциплине «Сельскохозяйственная экология», учебному плану по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование** направленность (профиль) **Экологическая безопасность**.

Предлагаемые преподавателем формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной образовательной программы по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование** направленность (профиль) **Экологическая безопасность**, а так же целям и задачам рабочей программы реализуемой учебной дисциплины.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенных в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки студентов по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование** направленность (профиль) **Экологическая безопасность**.

к.т.н. доцент кафедры промышленной экологии, процессов и аппаратов химических производств
Сибирский государственный университет
науки и технологий имени
академика М.Ф. Решетнева

Соболева С.В. Соболева С.В.

