

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Красноярский государственный аграрный университет»**

**Институт агроэкологических технологий
Кафедра «Экология и природопользование»**

СОГЛАСОВАНО:

**Директор института Грубер В.В.
"18" 05 2026 г.**

УТВЕРЖДАЮ:

**Ректор Пыжикова Н.И.
"29" 05 2026 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Сельскохозяйственная экология

ФГОС ВО

**направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия»,
(код, наименование)**

Направленность (профиль) «Управление плодородием почв и ГИС-технологии»

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения очная

Квалификация выпускника Бакалавр

Красноярск, 2026



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 08.05.2026 - 01.08.2027**

Составитель: Попова И.С. канд. биол. наук, доцент
«10» апреля 2026г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», направленность (профиль) «Управление плодородием почв и ГИС-технологии»

Программа обсуждена на заседании кафедры «Экология и природопользование»
протокол № 8 от «10» апреля 2026 г.

Зав. кафедрой: Попова И.С. канд. биол. наук, доцент
«10» апреля 2026 г

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий протокол № 9 от 18 мая 2026 г.

Председатель методической комиссии
Батанина Е.В., к.б.н. доцент
«18» мая 2026 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки
Власенко О.А., к.б.н., доцент каф. почвоведения и агрохимии
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«29» апреля 2026 г.

* - В качестве рецензентов могут выступать работодатели, вузы по профилю, НИИ

Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	4
1.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	6
4.2. Содержание модулей дисциплины	7
4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия	8
4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия	9
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний 10	
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....	11
Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний 11	
4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы.....	12
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	13
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)	14
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)	15
6.3. Программное обеспечение.....	15
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	15
8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся	16
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	17
Изменения.....	19

Аннотация

Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия».

Дисциплина реализуется в Институте Агроэкологических технологий кафедрой Экологии и природопользования.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной (ОПК-4) и профессиональной компетенций (ПК-5).

Дисциплина способствует формированию у студентов осознанного понимания основных тенденций развития сельскохозяйственной деятельности. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с влиянием сельскохозяйственных предприятий на окружающую среду и возможностью увеличения производства сельскохозяйственной продукции на экологической основе посредством рационального использования потенциальных возможностей почвы, растений и животных.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса и тестирования и промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), практические (32 часа), самостоятельной работы студента (60 часов).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» включена в ОПОП, в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули). Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются Ботаника, Физиология и биохимия растений, Почвоведение.

Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Агрометеорология, Защита растений, Сельскохозяйственные биотехнологии, Механизация растениеводства, Земледелие, Программирование урожайности сельскохозяйственных культур, Растениеводство, Основы экогеохимии ландшафтов, Рекультивация почв и земель, Агрохимические основы повышения продуктивности растений, Оптимизация минерального питания растений.

Изучение дисциплины является основой для последующего прохождения практической подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины «Сельскохозяйственная экология» является сформировать у обучающихся системные знания о структуре, функционировании и устойчивости агроэкосистем, их ресурсной базе и современных экологических проблемах АПК, а также умения применять экосистемный подход для разработки и обоснования мероприятий по повышению стрессоустойчивости растений, производству экологически безопасной продукции и внедрению ресурсосберегающих технологий.

Задачи дисциплины:

- изучение истории формирования сельскохозяйственного ландшафта;
- изучение сельскохозяйственных экосистем, почвенно-биологического комплекса агроэкосистем, агробиогенотопов;
- освоение экологической концепции развития и совершенствования с/х производства;
- изучение способов и приёмов рекультивации и реабилитации техногенно-загрязнённых территорий.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	ИД-1 ОПК-4 - осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач. ИД-2 ОПК-4 - способен проводить оценку эффективности и безопасности внедренных технологий.	Знать: ресурсную основу сельского хозяйства, технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции
		Уметь: реализовывать современные технологии в профессиональной деятельности
		Владеть: основами управления функционированием агроэкосистем в условиях техногенеза.
ПК-5. Способен реализовывать мероприятия по повышению стрессоустойчивости растений в неблагоприятных условиях окружающей среды конкретного вегетационного сезона	ИД-1 ПК-5 - идентифицирует симптомы воздействия абиотических и биотических стрессоров (засуха, заморозки, засоление, фитопатогены) на сельскохозяйственные культуры в конкретных условиях сезона. ИД-2 ПК-5 - подбирает оптимальные агротехнические приемы, регуляторы роста или микроудобрения-адаптогены, исходя из фазы вегетации и прогнозируемых рисков окружающей среды. ИД-3 ПК-5 - реализует комплекс оперативных мероприятий по защите и поддержке растений, направленных на минимизацию потерь урожая и сохранение качества продукции в неблагоприятных условиях.	Знать: симптомы воздействия абиотических и биотических стрессоров (засуха, заморозки, засоление, фитопатогены) на сельскохозяйственные культуры в конкретных условиях сезона Уметь: подбирать оптимальные агротехнические приемы, регуляторы роста или микроудобрения-адаптогены, исходя из фазы вегетации и прогнозируемых рисков окружающей среды Владеть: мероприятиями по защите и поддержке растений, направленными на минимизацию потерь урожая и сохранение качества продукции в неблагоприятных условиях

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 6
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа	1,3	48	48
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		16/6	16/6
Лабораторные занятия (ЛЗ) / в том числе в интерактивной форме			
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в инте-		32/12	32/12

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 6
рактивной форме			
Самостоятельная работа (СРС)	0,9	60	33
в том числе:			
подготовка к тематическому тестированию		6	6
подготовка к коллоквиуму		7	7
подготовка к защите отчета по лаб. работам		4	4
самостоятельное изучение разделов дисциплины		16	16
подготовка к экзамену	0,8	27	27
Вид контроля:			экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего ча- сов на модуль	Контактная работа		Внеаудитор- ная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модуль 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно- ресурсный потенциал с.-х. производст- ва.	30	6	12	12
Модульная единица 1.1 Ресурсы био- сферы	18	4	8	6
Модульная единица 1.2 Природно- ресурсный потенциал с.-х. производства	12	2	4	6
Модуль 2. Агроэкосистемы.	28	6	12	10
Модульная единица 2.1. Агроэкози- стемы.	10	2	4	4
Модульная единица 2.2. Функциони- рование агроэкосистем в условиях тех- ногенеза.	9	2	4	3
Модульная единица 2.3. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экоси- стемах.	9	2	4	3
Модуль 3. Производство экологически безопасной продукции. Альтернативные системы земледелия. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий	23	4	8	11
Модульная единица 3.1. Мониторинг окружающей природной среды. Агро- экологический мониторинг. Экологиче- ская оценка загрязненных территорий.	10	2	4	4
Модульная единица 3.2. Концепция экологически безопасной продукции.	13	2	4	7
Подготовка к экзамену				27

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего ча- сов на модуль	Контактная работа		Внеаудитор- ная работа (СРС)
		Л	ПЗ	
ИТОГО	108	16	32	60

4.2. Содержание модулей дисциплины

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

Модульная единица 1.1 Ресурсы биосферы.

Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. История формирования и характеристика систем земледелия. Понятие о сельскохозяйственных экосистемах: классификация, типы и функции.

Модульная единица 1.2 Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства. Круговороты веществ и потоки энергии как общебиотическая основа сельского хозяйства. Почвенные ресурсы. Агроклиматические ресурсы. Водные ресурсы, биологические ресурсы. Понятия: природоёмкость, ресурсоёмкость, экологоёмкость производства. Ресурсные циклы; их классификация и особенности функционирования. Характер цикла почвенно-климатических ресурсов и сельскохозяйственного сырья.

Модуль 2 Агроэкосистемы.

Модульная единица 2.1 Агроэкосистемы.

Агроэкосистемы – природные системы, трансформируемые с целью повышения продуктивности. Классификация агроэкосистем. Свойства. Биогеохимические циклы в естественных экосистемах и агроэкосистемах. Воздействие агроэкосистемы на биосферу. Биологическое разнообразие и его значение для обеспечения устойчивости агроэкосистем.

Модульная единица 2.2 Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.

Классификация техногенных факторов загрязнения и нарушения агроэкосистем по характеру и направленности неблагоприятного воздействия. Возможности снижения и предотвращения нежелательных воздействий. Основы управления функционированием агроэкосистем в условиях техногенеза.

Модульная единица 2.3. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах.

Почвенно-биотический комплекс (ПБК), как основа агроэкосистем. Структурно-функциональная организация ПБК в различных экологических условиях. Глобальные функции почв. Экологические функции почв.

Модуль 3 Производство экологически безопасной продукции. Альтернативные системы земледелия. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий.

Модульная единица 3.1. Мониторинг окружающей природной среды. Агро-экологический мониторинг. Экологическая оценка загрязненных территорий.

Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия. Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок на почвенный покров. Оценка токсичности тяжёлых металлов в блоке «почва-растение». Комплексные показатели загрязнения почв.

Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Оценка влияния природно-аграрных систем на миграцию биогенных веществ. Оценка эвтрофного уровня водоёмов. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв. Экологическая оценка загрязненных территорий. Мониторинг окружающей природной среды. Агроэкологический мониторинг. Экологическая оценка загрязнения

территории. Критерии экологической оценки территории. Современные технологии мониторинга агроэкосистем: аэрокосмические методы, БПЛА, наземные сенсоры.

Модульная единица 3.2. Концепция экологически безопасной продукции.

Безотходные и малоотходные технологии. Альтернативные системы земледелия (органическое, точное и др.). Принципы ESG, зелёная экономика, экономика замкнутого цикла в АПК. Принципы экологизации АПК как основа для обоснования выбора ресурсосберегающих технологий.

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства.		экзамен	6
1.	Модульная единица 1.1 Ресурсы биосферы	Лекция № 1. Сельскохозяйственная экология как новейший раздел экологии, ее проблемы и задачи	тестирование, опрос	2
2.		Лекция № 2. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия (лекция-дискуссия).	тестирование, опрос	2/2
3.	Модульная единица 1.2 Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства	Лекция № 3. Понятия: природоёмкость, ресурсоёмкость, экологоёмкость производства.	тестирование, опрос	2
	Модуль 2. Агроэкосистемы.		экзамен	6
4.	Модульная единица 2.1. Агроэкосистемы.	Лекция № 4. Агроэкосистемы. Классификация и свойства агроэкосистем.	тестирование, опрос	2
5.	Модульная единица 2.2. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.	Лекция № 5. Классификация техногенных факторов загрязнения и нарушения агроэкосистем.	тестирование, опрос	2
6.	Модульная единица 2.3. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах.	Лекция № 6. Почвенно-биотический комплекс, как основа агроэкосистем (лекция - дискуссия).	тестирование, опрос	2/2
	Модуль 3. Производство экологически безопасной продукции. Альтернативные системы земледелия. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий		экзамен	4

¹Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
7.	Модульная единица 3.1. Мониторинг окружающей природной среды. Агро-экологический мониторинг. Экологическая оценка загрязненных территорий.	Лекция № 7. Антропогенные изменения почв, вод и их экологические последствия (лекция - дискуссия).	тестирование, опрос	2/2
8.	Модульная единица 3.2. Концепция экологически безопасной продукции	Лекция № 8. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем.	тестирование, опрос	2
	ИТОГО			16

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства.		Защита отчета	12
1.	Модульная единица 1.1 Ресурсы биосферы	Работа № 1. Агроэкосистемы и биогеоценозы (работа в малых группах).	Защита отчета	4/4
		Работа № 2. Круговороты веществ и потоки энергии как общебиотическая основа сельского хозяйства (работа в малых группах).	Защита отчета	4
2.	Модульная единица 1.2 Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства	Работа № 3. Природоемкость. Расчет показателей природоемкости и ее частных показателей	Защита отчета	4
	Модуль 2. Агроэкосистемы.		Защита отчета	12
3.	Модульная единица 2.1. Агроэкосистемы.	Работа № 4. Энергетическая оценка эффективности агроэкосистем.	Защита отчета	4
4.	Модульная единица 2.2. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.	Работа № 5. Определение платы сельскохозяйственными предприятиями за негативное воздействие на окружающую среду	Защита отчета	4
5.	Модульная единица 2.3. Почвенно-биотический комплекс.	Работа № 6. Оценка изменения агроэкологических показателей плодородия почв.	Защита отчета	4

²Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Функциональная роль почвы в экосистемах.			
	Модуль 3. Производство экологически безопасной продукции. Альтернативные системы земледелия. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий		Защита отчета	8
6.	Модульная единица 3.1. Мониторинг окружающей природной среды. Агроэкологический мониторинг. Экологическая оценка загрязненных территорий.	Работа № 7. Оценка изменения качества сельскохозяйственной продукции в условиях техногенеза.	Защита отчета	2
		Работа № 8. Распределение тяжёлых металлов в объектах окружающей среды.	Защита отчета	2
7.	Модульная единица 3.2. Концепция экологически безопасной продукции.	Работа № 9. Определение токсикантов техногенного происхождения в различных сельскохозяйственных объектах.	Защита отчета	4
	ИТОГО			32

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (16 часов) и практические (32 часов). Самостоятельная работа (60 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через собеседование, тестирование, защиты отчетов практических работ.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса на платформе MLS Moodle. Форма контроля – экзамен.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовиться к тестированию и к защите отчета в виде собеседования по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче экзамена и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к защите отчета в виде собеседования;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;

- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых- вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	Модуль 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства.		12
1.	Модульная единица 1.1 Ресурсы биосферы	Самостоятельно изучить следующие темы: - Природные ресурсы биосферы. - Причины нехватки продовольствия, питание в различных регионах мира, динамика производства зерна. - Причины снижения объемов производства продуктов питания.	4
2.	Модульная единица 1.2 Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства	Самостоятельно изучить следующие темы: - Возникновение культурного ландшафта. - Культурные растения: происхождение, расселение и требования к условиям жизни. - Виды животных, населяющих земли сельскохозяйственного пользования.	2
3.	Подготовка к тематическому тестированию. Банк тестовых заданий представлен в ФОС, п.5.1.1.		2
4.	Подготовка опросу. Банк вопросов к опросу представлен в ФОС, п.5.1.3.		2
5.	Подготовка к защите отчета по лабораторным работам		2
	Модуль 2. Агроэкосистемы.		10
6.	Модульная единица 2.1. Агроэкосистемы.	Самостоятельно изучить следующие темы: - Структура и уровни организации агро-биогеоценоза. - Принципы регуляции и оптимизации агробиогеоценозов. - Роль культурных растений и сорняков в структуре агробиогеоценоза.	2
7.	Модульная единица 2.2. Функционирование агро-экосистем в условиях тех-ногенеза.	Самостоятельно изучить следующие темы: - Альтернативная система земледелия	2
8.	Модульная единица 2.3. Почвенно-биотический	Самостоятельно изучить следующие темы:	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых- вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах.	- История формирования и характери- ка систем земледелия. - Экологические аспекты использования вермикультуры и биогумуса.	
9.	Подготовка к тематическому тестированию. Банк тестовых заданий представлен в ФОС, п.5.1.1.		2
10.	Подготовка опросу. Банк вопросов к опросу представлен в ФОС, п.5.1.3.		1
11.	Подготовка к защите отчета по практическим работам		1
	Модуль 3. Производство экологически безопасной продукции. Аль- тернативные системы земледелия. Природоохранное значение без- отходных и малоотходных технологий		11
12.	Модульная единица 3.1. Мониторинг окружающей природной среды. Агро- экологический мониторинг. Экологическая оценка за- грязненных территорий.	Самостоятельно изучить следующие темы: - Причины снижения качества сельскохо- зяйственной продукции. - Пути получения качественной сельхоз- продукции. - Сельскохозяйственное загрязнение ок- ружающей среды.	2
13.	Модульная единица 3.2. Концепция экологически безопасной продукции.	Самостоятельно изучить следующие темы: - Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства - Понятие экологически безопасной сель- скохозяйственной продукции.	2
14.	Подготовка к тематическому тестированию. Банк тестовых заданий представлен в ФОС, п.5.1.1.		2
15.	Подготовка опросу. Банк вопросов к опросу представлен в ФОС, п.5.1.3.		4
16.	Подготовка к защите отчета по практическим работам		1
Всего			33
Подготовка к экзамену			27

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прила- гаемым списком)
	Не предусмотрено учебным планом	-

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, практических, семинарских занятий с тестовыми и экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лек- ции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-4	1-8		1-6	Модуль 1-3	Защита отчета, опрос, тестирование, экзамен
ПК-5	1-8		1-6	Модуль 1-3	Защита отчета, опрос, тестирование, экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Экологии и природопользования. Направление подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»

Дисциплина - Сельскохозяйственная экология.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная										
Л, ЛЗ, СРС	Сельскохозяйственная экология. Учебное пособие.	Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина.-	НИЦ ИНФРА-М	2024		электронный		.		URL: https://e.lanbook.com/book/482840
Л, ЛЗ, СРС	Сельскохозяйственная экология. практикум.	Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина.-	Красноярск: Красноярский ГАУ	2013	печ	-	Библ.	Каф.	28	70
Л, ЛЗ, СРС	Сельскохозяйственная экология. Учебное пособие.	Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина.-	Красноярск: Красноярский ГАУ	2017	печ	+	Библ.	-	28	30
Дополнительная										
Л, ЛЗ, СРС	Агроэкология	Черников В.А. и др.	М: Колос	2000	печ	-	библ	-	28	180
Л, ЛЗ, СРС	Сельское хозяйство и окружающая среда	Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина.-	Красноярск: Красноярский ГАУ	2010	печ	+	-	Каф.	28	65
Л, ЛЗ, СРС	Сельскохозяйственная экология : учебное пособие для вузов	Т. В. Ерофеева, Г. Н. Фадькин, В. В. Чурилова.	Санкт-Петербург : Лань	2025		электронный				URL: https://e.lanbook.com/book/482840
Л, ЛЗ, СРС	ЖУРНАЛЫ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА: Вестник Красноярского ГАУ, Успехи современного естествознания		Научная электронная библиотека eLIBRARY.RUM	2016-2026		+				Открытый доступ eLIBRARY.rum

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

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

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
3. Информационная сеть по загрязнению земель в Европе (NICOLE, Network for Contaminated Land in Europe) - <http://www.nicole.org/general/>
4. Официальный сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации - <http://www.mnr.gov.ru/>
5. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
6. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>

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

6.3. Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) 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.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Сельскохозяйственная экология» со студентами в течение одного семестра проводятся лекции и лабораторные занятия. Экзамен определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий (табл. 10).

Итоговая оценка знаний студентов учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний.

Таблица 10 – Рейтинг-план дисциплины «Сельскохозяйственная экология»

Календарный модуль 1					Итого за КМ ₁
Дисциплинар- ные модули	баллы по видам работ				
	Защита отчете- та	тестирова- ние	опрос	работа в системе LMS Moodle	
ДМ ₁	5	5	7	10	27
ДМ ₂	5	5	6	10	26
ДМ ₃	5	5	7	15	32
Экзамен				15	15
Итого баллов	15	15	20	50	100

Студенты, не набравшие 60 баллов в течение семестра по дисциплине, сдают экзамен.

Текущая аттестация бакалавров проводится во время зачетно-экзаменационной сессии преподавателями, ведущими лекционные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- посещение лекций и ведение конспекта;
- защита практических работ;
- собеседование;
- отдельно оцениваются личностные качества бакалавров: исполнительность, инициативность, активность.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Обучаемый обязан отчитаться по всем учебным модулям дисциплины и с учётом выходного контроля (итоговое тестирование) набрать не менее 60 баллов по данной дисциплине. В данном случае студент получает зачет автоматически.

Если студент набрал менее 60 баллов, то ему необходимо выполнить следующие виды заданий в электронном курсе на платформе LMS Moodle:

- прочитать все лекции и ответить на вопросы по ним;
- решить контрольные задания в рамках самостоятельной работы по темам;
- пройти тестирование по модулям.

После этого студент допускается к экзамену.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекции читаются в аудитории, оборудованной мультимедийной аппаратурой. Используется комплект слайдов к лекционному курсу.

Таблица 11

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	Аудиторный фонд
Лекции	Учебная аудитория № 1-41 мультимедийное оборудование, столы, стулья, маркерная доска, доска 660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, д. 44 «И», помещение 40
Практические занятия	Учебная аудитория № 2-27 специализированная мебель: доска настенная (1400x2000 мм); столы демонстрационные – 3 шт.; стол преподавателя – 1; стул-кресло – 1; столы аудиторные двухместные – 14 шт.; стулья аудиторные – 26 шт. Лабораторное оборудование: рН метр-портативный, фотометр фотоэлектрический, центрифуга СМ-50, электронные весы ЕК 200. Прибор КФК-2, холодильник Бирюса-10. Переносное мультимедийное оборудование: проектор NEC, экран, ноутбук Asus 660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 «А», помещение 63
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы № 2-04 компьютерная техника 2 шт. с подключением к сети Интернет, принтер HP 2 шт, столы, стулья, учебно-методическая литература 660130, Российская Федерация, Красноярский край, г. Красноярск, ул. Елены Стасовой, 44 «А», помещение 1

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (16 часов), практические (32 часов). Самостоятельная работа (60 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через тестирование, опрос, выполнение заданий на платформе LMS Moodle.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса на платформе LMS Moodle. Форма контроля – экзамен.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить защиту практических работ по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе библиотеки ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ. При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче экзамена и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Основным видом самостоятельной работы студентов является теоретическая подготовка к лабораторным работам, а также проработка теоретических вопросов по пройденным темам лекционных и лабораторных занятий. Основной задачей при выполнении СРС является глубокое изучение тем с использованием основных и дополнительных источников литературы.

Для самостоятельной оценки качества усвоения дисциплины рекомендуется использовать контрольные вопросы, представленные в ФОС.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 12

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенных шрифтом;

	• в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработали:
Попова И.С., к.б.н.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Сельскохозяйственная экология», разработанную Поповой И.С., канд. биол. наук, доцентом кафедры экологии и природопользования ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ»

Рабочая программа дисциплины «Сельскохозяйственная экология» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 - Агрономия по направленности «Почвенно-агрохимическое обеспечение цифровых агротехнологий» разработана в соответствии с ФГОС ВО.

Дисциплина реализуется в институте агроэкологических технологий кафедрой экологии и природопользования. Структуру дисциплины «Сельскохозяйственная экология» образуют три модуля: Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов. Программой дисциплины предусмотрены такие виды контроля, как текущий контроль успеваемости в форме тестирования, защиты отчета по практическим работам и выходной контроль в форме экзамена. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины включает список основной, дополнительной литературы и Интернет-ресурсы, программное обеспечение.

В рабочей программе дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи дисциплины с другими частями ОПОП (дисциплинами, модулями). Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Приведен перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины. Имеются рекомендации по освоению дисциплины для обучающихся и инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа, составленная Поповой И.С., соответствует требованиям ФГОС ВО, ОПОП ВО, Учебного плана и может быть рекомендована к применению для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки 35.03.04 - Агрономия по дисциплине «Сельскохозяйственная экология».

Директор ООО «ЭКОИнжиниринг»,
док.тех.наук

Шепелев И.И.

