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

Институт агробиотехнологий и землепользования
Кафедра агрохимии и почвоведения

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сельскохозяйственная экология

Направление подготовки
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Агробизнес и цифровое земледелие

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2026

Составитель:

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

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры агрохимии и почвоведения «27» апреля 2026 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

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

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

Председатель методической комиссии:

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

Согласовано:

Директор	Сержанов Игорь Михайлович
	Ф.И.О.

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

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность (профиль) «Агробизнес и цифровое земледелие», обучающийся по дисциплине «Сельскохозяйственная экология» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
УК-8.3	осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	**Знать**: Антропогенное загрязнение почв, вод и его последствия, основные действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты; правила поведения при проведении спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций на сельскохозяйственном производстве. **Уметь**: на основе знаний сельскохозяйственной экологии предотвращать возникновение чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты; проводить спасательные и неотложные аварийно-восстановительные мероприятия в случае возникновения чрезвычайных ситуаций на сельскохозяйственном производстве. **Владеть**: навыками предотвращения возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты на основе знаний сельскохозяйственной экологии; навыками проведения спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе зна-		

ний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		
ОПК-1.4	применяет знания основных общепрофессиональных дисциплин, необходимые для решения типовых задач в области агрономии	**Знать**: средства и методы организации управления и контроля качества технологии возделывания полевых культур в различных агроландшафтных и экологических условиях **Уметь**: организовывать управление и контроль качества технологии возделывания полевых культур в различных агроландшафтных и экологических условиях **Владеть**: навыками управления и контроля качества технологии возделывания полевых культур в различных агроландшафтных и экологических условиях
ОПК-3 Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов		
ОПК-3.1	Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве	**Знать**: ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства. Агроэкосистемы. Функционирование в условиях техногенеза. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв. **Уметь**: проводить мониторинг окружающей природной среды, агроэкологический мониторинг и экологическую оценку загрязнения территории **Владеть**: методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы охраны труда в сельском хозяйстве на основе знаний сельскохозяйственной экологии

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 2 семестре, 1 курса очной, заочной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Ботаника», «Химия».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Агрохимия с основами системы удобрений», «Основы биотехнологии», «Плодоводство», «Овощеводство»

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма	Заочная форма
	Семестр 2	Курс 2. Сессия 1.
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**33**	**9**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки, час	16 0	4 0
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки, час	16 0	4 0
- зачет, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, **час)** в том числе:	**75**	**99**
-подготовка к практическим занятиям, час	35	40
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	27	40
- выполнение контрольных работ, час	0	10
- подготовка к зачету, час	13	9
Общая трудоемкость час	**108**	**108**
з.е.	**3**	**3**

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства	2	2	0	0	2	2	15	16
2	Агроэкосистемы. Функционирование в условиях техногенеза. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах.	2	2	4	2	6	4	15	16
3	Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв	2	0	2	0	4	0	10	16
4	Мониторинг окружающей природной среды. Агроэкологический мониторинг. Экологическая оценка загрязнения территории.	4	0	4	0	8	0	10	17
5	Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем	4	0	4	0	8	0	10	17
6	Производство экологически безопасной продукции. Альтернативные системы земледелия. Природоохранное значение	2	0	2	4	6	2	15	17

	безотходных и мало-отходных технологий								
	Итого	16	4	16	6	34	8	75	99

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час			
		очная		заочная	
		всего	в том числе в виде практической подготовки	всего	в том числе в виде практической подготовки
1	Раздел 1. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал с.-х. производства				
Лекции					
1.1	Круговороты веществ и потоки энергии как общебиотическая основа сельского хозяйства.	2	0	2	0
2	Раздел 2. Агроэкосистемы. Функционирование в условиях техногенеза. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах.				
Лекции					
2.1	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.	2	0	2	0
Практические работы					
2.2	Классификация техногенных факторов. Возможности снижения и предотвращения воздействий	2	0	2	0
2.3	Биогеохимичесие циклы в естественных экосистемах и агро- экосистемах	1	0	0	0
2.4	Агроэкосистемы - природные системы, трансформируемые с целью повышения продуктивности	1	0	0	0
3	Раздел 3. Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв				
Лекции					
3.1	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.	2	0	0	0
Практические работы					
3.2	Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия.	2	0	0	0
4	Раздел 4. Мониторинг окружающей природной среды. Агроэкологический мониторинг. Эко-				

	логическая оценка загрязнения территории.				
Лекции					
4.1	Мониторинг окружающей природной среды. Научные, методические и организационные основы его проведения. Агроэкологический мониторинг. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем. Цели, задачи, содержание, объекты, принципы проведения. Особенности и блок-схема системы агроэкологического мониторинга.	2	0	0	0
4.2	Критерии экологической оценки территории. Использование ПО.	2	0	0	0
Практические работы					
4.3	Мониторинг окружающей природной среды.	4	0	0	0
5	Раздел 5. Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем				
Лекции					
5.1	Основные принципы организации агроэкосистем. Оптимизация структурно-функциональной организации агроэкосистем. Устойчивость агроэкосистем при разных системах земледелия. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем.	4	0	0	0
Практические работы					
5.2	Основные принципы организации агроэкосистем	4	0	0	0
6	Раздел 6. Производство экологически безопасной продукции. Альтернативные системы земледелия. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий				
Лекции					
6.1	Проблемы производства экологически безопасной продукции. Понятие качества продукции. Основные виды экотоксикантов, содержащихся в пищевых продуктах; источники загрязнения, формы нахождения в сельскохозяйственной продукции и почве. Основные факторы, влияющие на поведение токсикантов. Основные направления по предотвращению и снижению загрязнения сельскохозяйственной продукции. Сертификация качества.	1	0	0	0
6.2	Основные принципы альтернативных систем земледелия и их агроэкологическое значение. Органическое, органо-биологическое и биодинамическое земледелие. Вермикультура и биогумус. Экологические аспекты подготовки и применения. Природоохранное значение.	1	0	0	0
Практические работы					
6.3	Тяжелые металлы, распределение в объектах окружающей среды	1	0	2	0
6.4	Распределение нитратов в объектах окружающей среды	1	0	0	0

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Сельскохозяйственная экология» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на лабораторных занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля, которая выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Сельскохозяйственная экология»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Герасименко, В.П. Практикум по агроэкологии: учебное пособие / В.П. Герасименко. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 432 с. — (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство». Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/67).

2. Куликов, Я.К. Агроэкология: учебное пособие / Я.К. Куликов. — Минск: "Вышэйшая школа", 2012. — 319 с. — (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство». Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/65154).

3. Ерофеева Т.В Сельскохозяйственная экология : учебное пособие / Ерофеева Т.В, Фадькин Г.Н., Чурилова В.В.. — Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2022. — 184 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/128915.html (дата обращения: 02.05.2023).

4. Букин А.В. Экология почв : учебное пособие / Букин А.В.. — Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. — 166 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/128437.html (дата обращения: 02.05.2023).

Дополнительная учебная литература:

1. Демиденко, Г.А. Сельскохозяйственная экология: учебное пособие / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина. — Электрон. дан. — Красноярск: КрасГАУ, 2017. — 247 с. (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство». Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103803).

2. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития): учебное пособие / А.Н. Есаулко [и др.]. - Ставрополь: СтГАУ, 2014. — 92 с. (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство». Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/61091).

3. Иванова, Е.П. Практикум по сельскохозяйственной экологии: учебное пособие / Е.П. Иванова. — Уссурийск: Приморская ГСХА, 2015. — 139 с. (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство». Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70631).

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Реферативная база данных Агрикола и ВИНИТИ
2. Научная электронная библиотека e-library Агропоиск
3. Локальная информационно-спра¬воч¬ная система по оптимизации земледелия в хозяйстве – ЛИССОЗ / Васенёв И.И., Руднев Н.И., Хахулин В.Г., Бузылев А.В. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2005610898.
4. Региональная автоматизированная система комплексной агроэкологической оцен¬ки земель – РАСКАЗ / Васенёв И.И., Хахулин В.Г., Бузылев А.В. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2005610897.
5. Delphi. MapInfo. Statistica. SURFER
6. http://www.iclschazter.org.
7. http:www.a groecology.org.
8. http://cordis Europa eu\fp7
9. http://ecoproduct.priroda.ru
10. wwwecolife.ru

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и

приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Операционная система MicrosoftWindows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт №
Практические занятия			

Самостоятельная работа			2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOfficeStandard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса (Контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (Контракт №68 от 6 августа 2018 г. Контракт №65/20 от 20.07.2017) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г.; Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г.; Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г.; Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г.)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа	Учебная аудитория 9. Ноутбук – 1 шт., проектор мультимедийный – 1 шт., экран - 1 шт., доска аудиторная – 1 шт., стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна – 1 шт.
Занятия семинарского типа, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория 9. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. Лабораторное оборудование для определения микробиологических и токсикологических исследований, микропроцессорный измеритель концентрации «МИАКОМ МИН-100», переносной измеритель концентрации нитратов «ИОНИКС-102», фотоэлектроколориметры КФК-2, штативы, колбы конические, пикнометры, измерительные цилиндры, измерительный прибор фотометра «Эксперт-003» (градуировка «Нитраты» в памяти).
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер.