

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ  
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор академии

\_\_\_\_\_ А.В.Колмыков

«27» декабря 2023 г.

Регистрационный № М-405-23 /уч.



**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ В  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ  
ПРОИЗВОДСТВЕ**

**Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности  
6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства  
сельскохозяйственной продукции**

2023 г.

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом общего высшего образования по специальности 6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции (ОСВО 6-05-0812-01-2023), а также учебными планами по специальности БД-0812-01-17-23у от 29.03.2023 г., БДс-0812-01-17-23у от 29.03.2023 г., БЗ-0812-01-17-23у от 29.03.2023 г., БЗс-0812-01-17-23у от 29.03.2023 г.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Н. Ю. Лещина, заведующий кафедрой сельскохозяйственной биотехнологии, экологии и радиологии учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

М. М. Добродькин, доцент кафедры сельскохозяйственной биотехнологии, экологии и радиологии учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

И. Г. Пуначева доцентом кафедры сельскохозяйственной биотехнологии, экологии и радиологии;

Т. В. Никонович, доцент кафедры сельскохозяйственной биотехнологии, экологии и радиологии учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат биологических наук, доцент;

Н. А. Невестенко, старший преподаватель кафедры сельскохозяйственной биотехнологии, экологии и радиологии учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия».

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

М. Л. Пархоменко, доцент кафедры технического сервиса и общепрофессиональных дисциплин учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент;

Е. В. Равков, доцент кафедры селекции и генетики учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

кафедрой сельскохозяйственной биотехнологии, экологии и радиологии учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 5 от 22. 12.2023 г.);

методической комиссией факультета механизации сельского хозяйства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 4 от 26. 26. 2023 г.);

научно-методическим советом учреждения образования « Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия » (протокол № 4 от 27.12.2023 г.).

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Экологические риски в сельскохозяйственном производстве» для специальности 6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции разработана в соответствии с образовательным стандартом общего высшего образования по специальности 6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции (ОСВО 6-05-0812-01-2023).

*Цель* учебной дисциплины – формирование у студентов экологической культуры и навыков планирования экологически безопасного сельскохозяйственного производства.

*Задачи* учебной дисциплины:

- ознакомление студентов с современными экологическими рисками в сельскохозяйственном производстве, экологией как наукой, а также поиск возможных путей решения проблем, связанных с рисками;
- формирование системы основных понятий в области экологии, ознакомление с ее основными законами;
- ознакомление с современным состоянием природных ресурсов, а также мерами по их охране и рациональному использованию;
- изучение экологических основ ведения сельскохозяйственного производства.

Сельскохозяйственное производство связано с рисками загрязнения окружающей среды поллютантами и как следствие сельскохозяйственной продукции, способными негативно сказываться на здоровье человека. Экологизация сельскохозяйственного производства позволяет существенно снизить это воздействие. Одним из решающих факторов обеспечения продовольственной и экологической безопасности страны, формирования условий для перехода страны к устойчивому развитию, является подготовка экологически грамотных специалистов, способных решить поставленную перед ними задачу. Изучение дисциплины «Экологические риски в сельскохозяйственном производстве» позволит сформировать у студента знания и умения, необходимые для развития устойчивого и экологически безопасного агропромышленного производства. Экологизация общественного сознания является решающим фактором обеспечения экологической безопасности, формирования условий для перехода страны к устойчивому развитию. Изучение дисциплины «Экологические риски в сельскохозяйственном производстве» позволит сформировать у студента знания и умения, необходимые для развития устойчивого и экологически безопасного агропромышленного производства, что подчеркивает актуальность дисциплины и повышает ее значимость в профессиональной подготовке выпускника.

Учебная дисциплина «Экологические риски в сельскохозяйственном производстве» относится к дисциплинам учреждения высшего образования

учебного плана специальности 6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции.

Освоение учебной дисциплины «Экологические риски в сельскохозяйственном производстве» базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин «Физика», «Химия», «Теоретические основы ведения сельскохозяйственного производства» и др. В свою очередь знания, приобретенные при изучении учебной дисциплины «Экологические риски в сельскохозяйственном производстве», позволят студентам лучше ориентироваться в естественнонаучных закономерностях природных процессов и могут быть использованы в дальнейшем при изучении учебных дисциплин «Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», «Основы энерго- и ресурсосбережения» и др.

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны развить и закрепить следующую специализированную компетенцию (СК-3): быть способными оценивать экологическую ситуацию с целью рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны

***знать:***

- законодательные акты и направления экологической политики Республики Беларусь в области охраны окружающей среды;
- основные проблемы и риски при производстве сельскохозяйственной продукции;
- источники загрязнения сельскохозяйственной продукции и проблемы, связанные с ними;
- влияние антропогенных факторов на окружающую среду;

***уметь:***

- выбирать участки и культуры для успешного ведения сельскохозяйственного производства с учетом абиотических, биотических и антропогенных факторов среды;
- проводить предварительную оценку территории для возможности использования ее в сельскохозяйственном производстве;
- использовать методику достижения высокой устойчивости агроценозов, эффективности энерго- и ресурсоэкономики в производстве сельскохозяйственной продукции;

***– владеть:***

- методами минимальной обработки почв с использованием специальных сельскохозяйственных машин;
- методами разработки севооборотов согласно производственной деятельности, специфики предприятия с учетом экологической обстановки в регионе;
- разработкой мероприятий направленными на сохранение и восстановление природно-ресурсного потенциала региона;

– разработкой системы мер по снижению негативного воздействия и возможного загрязнения органической продукции с прилегающих территорий.

– системой анализа экологической обстановки территорий;

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине обучающиеся должны не только приобрести теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, общественной и социально-культурной жизни страны.

На изучение учебной дисциплины согласно учебному плану по специальности 6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции дневной полной формы получения высшего образования всего отводится 90 часов, в том числе 40 часов аудиторных, из них лекции составляют 16 часов, практические занятия – 24 часа. На самостоятельную работу отводится 50 часов. Учебная дисциплина изучается на 4-м курсе в 8-м семестре. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет.

На изучение учебной дисциплины согласно учебному плану по специальности 6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции дневной формы получения высшего образования с сокращенным сроком обучения всего отводится 90 часов, в том числе 18 часов аудиторных, из них практические занятия – 18 часов. На самостоятельную работу отводится 18 часов. Учебная дисциплина преподается на 1-м курсе во 2-м семестре. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет.

На изучение учебной дисциплины согласно учебному плану по специальности 6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции заочной полной формы получения высшего образования всего отводится 90 часов, в том числе 10 часов аудиторных, из них лекции – 4 часа, практические занятия – 6 часов. На самостоятельную работу отводится 80 часов. Учебная дисциплина изучается на 1-м курсе. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет.

На изучение учебной дисциплины согласно учебному плану по специальности 6-05-0812-01 Техническое обеспечение производства сельскохозяйственной продукции заочной формы получения высшего образования с сокращенным сроком обучения всего отводится 90 часов, в том числе 4 часа аудиторных, из них практические занятия – 4 часа. На самостоятельную работу отводится 32 часа. Учебная дисциплина изучается на 2-м курсе. Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – зачет.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **2.1. Введение. Экология как наука. Особенности взаимодействия общества и природной среды**

Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны окружающей среды. Задачи и значение экологического образования.

Возникновение и развитие, предмет и задачи экологии. Связь экологии с другими науками. Структура современной экологии.

Понятие о среде обитания организмов. Экологические факторы и их классификация. Влияние экологических факторов на организм. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая пластичность организмов.

Понятие популяции. Основные характеристики популяций. Природные сообщества. Понятие о биоценозе, биотопе, биогеоценозе. Компоненты биоценоза. Типы биотических взаимодействий. Пищевые (трофические) цепи. Представление об экологической нише. Понятие об экосистеме.

Основные законы экологии. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Законы Коммонера.

Понятие об окружающей среде. Учение В. И. Вернадского о биосфере.

Этапы взаимодействия человеческого общества и окружающей среды (палеолит, неолит, этап промышленного переворота, эпоха научно-технической революции, современный этап) и их особенности. Загрязнение окружающей среды. Природное и антропогенное загрязнение и их характеристика. Объекты и виды загрязнения.

### **2.2. Природные условия и природные ресурсы. Природно-ресурсный потенциал, принципы и методы рационального природопользования.**

#### **Эколого-экономическая оценка природно-ресурсного потенциала**

Природные условия. Влияние природных условий на хозяйственную деятельность человека. Природные ресурсы и их классификация. Понятие об исчерпаемых и неисчерпаемых ресурсах. Ресурсы одноцелевого и многоцелевого назначения. Роль природных условий и ресурсов в развитии и размещении производительных сил. Природно-ресурсный потенциал как совокупность природных ресурсов региона. Эколого-экономическая оценка природно-ресурсного потенциала Республики Беларусь.

Понятие рационального природопользования. Принципы и методы рационального природопользования.

Современное состояние природных ресурсов, их рациональное использование и охрана.

Атмосфера, ее строение и состав. Значение атмосферы. Источники загрязнения атмосферы и их характеристика. Виды загрязнения атмосферы. Формы миграции загрязняющих веществ через атмосферу. Радиационное загрязнение атмосферы. Глобальные проблемы загрязнения атмосферы: парниковый эффект, разрушение озонового слоя, кислотные дожди. Оценка состояния атмосферы в Республике Беларусь. Мероприятия по защите атмосферного воздуха от загрязнения.

Гидросфера, ее значение и структура. Водные ресурсы планеты и Республики Беларусь и их оценка. Проблема пресной воды. Источники и виды загрязнений поверхностных вод. Эвтрофикация водоемов и ее причины. Методы очистки сточных вод и их характеристика. Оптимизация промышленного и сельскохозяйственного водопользования. Повторное и оборотное водоснабжение. Охрана и рациональное использование водных ресурсов Республики Беларусь.

Растительные ресурсы планеты и Республики Беларусь и их современное состояние. Значение растений. Лесные ресурсы Республики Беларусь. Функции лесов и их классификация. Причины гибели лесов. Рациональное использование и охрана лесных ресурсов.

Животный мир планеты и Республики Беларусь. Значение животных. Влияние хозяйственной деятельности человека на численность, видовой состав, условия и местообитания животных. Охотничье хозяйство Беларуси. Влияние антропогенного фактора на ихтиофауну. Развитие прудового хозяйства в Республике Беларусь. Охрана животного мира.

Понятие о биологическом разнообразии, его экологическое и экономическое значение. Особо охраняемые природные территории, их классификация и задачи. Красная книга Республики Беларусь и ее роль в сохранении биоразнообразия.

Земельные ресурсы как национальное богатство. Земельные ресурсы РБ, их структура и оценка. Государственный земельный кадастр.

Понятие о деградации земель. Виды деградации земель. Эрозия почв как процесс разрушения почвенного покрова. Виды эрозии почв. Водная эрозия почв (плоскостная и линейная) и факторы, способствующие ее возникновению. Ветровая эрозия (дефляция), условия возникновения, районы распространения. Повседневная ветровая эрозия и пыльные бури. Вред, причиняемый эрозией почв. Мероприятия по защите почв от эрозии.

Загрязнение земель. Источники загрязнения и их характеристика, мероприятия по снижению загрязнения земель.

Понятие о недрах. Характеристика и оценка ресурсов недр Республики Беларусь. Охрана и рациональное использование ресурсов недр. Рекультивация нарушенных земель, ее виды.

### **2.3. Правовое регулирование экологических отношений в Республике Беларусь. Мониторинг окружающей среды. Основы экологического нормирования**

Государственная система управления природоохранной деятельностью в Республике Беларусь. Законодательство Республики Беларусь в области охраны окружающей среды и природопользования.

Понятие о мониторинге окружающей среды, его цель и задачи. Виды мониторинга: биосферный (глобальный), медицинский (санитарно-токсикологический), импактный, биологический, базовый (фоновый), экологический. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь (НСМОС) и ее структура. Кадастр природных ресурсов.

Понятие экологического нормирования, его цель и задачи. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ и предельно допустимые уровни (ПДУ) физических воздействий. Экологический аудит как объективная оценка экологической безопасности производства и обслуживания. Объекты экологического аудита. Экологическая паспортизация объектов и технологий. Система управления охраной окружающей среды на предприятиях.

### **2.4. Современные экологические проблемы, их классификация и характеристика, пути преодоления. Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды. Концепция устойчивого развития общества**

Экологический кризис как напряженное состояние взаимоотношений между человечеством и природой. Экологические проблемы: классификация и характеристика.

Глобальные экологические проблемы: загрязнение воздушного бассейна, изменение климата Земли, разрушение озонового слоя, кислотные дожди, истощение запасов пресных вод и загрязнение вод Мирового океана, качественное истощение вод суши, сокращение биологического разнообразия, сокращение площади лесов, загрязнение и деградация земель, перенаселение Земли, стихийные бедствия и техногенные аварии, проблема управления отходами, образуемыми в процессе человеческой деятельности.

Региональные экологические проблемы. Экологические проблемы Республики Беларусь и их характеристика. Проблема обезвреживания твердых бытовых и производственных отходов.

Международное сотрудничество в природоохранной деятельности. Принципы международного экологического сотрудничества. Этапы международного сотрудничества и их характеристика. Международные природоохранные организации. Основные международные соглашения в области

охраны окружающей среды. Участие Республики Беларусь в международном экологическом сотрудничестве.

Концепция устойчивого развития общества. Критерии устойчивого развития. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2020 г.

## **2.5. Экологические проблемы ведения сельскохозяйственного производства**

Агроэкология как комплекс наук, исследующих возможности сельскохозяйственного использования земель. Классификация экосистем по источникам и уровню поступления энергии. Понятие об энергетической субсидии. Природные факторы, влияющие на развитие сельскохозяйственного производства.

Агроэкосистемы. Сравнительная характеристика природной экосистемы и агроэкосистемы. Схема функционирования агроэкосистем. Потоки веществ и энергии в агроэкосистемах. Классификация агроэкосистем.

Экологизация сельскохозяйственного производства и ее основные направления. Биоорганическое (альтернативное) земледелие и его особенности. Экологические проблемы земледелия. Современные подходы к составлению севооборота. Контурно-экологические севообороты.

Экологические последствия внесения минеральных удобрений и пути их устранения. Нитраты и причины их накопления в сельскохозяйственной продукции. ПДК содержания нитратов в сельскохозяйственной продукции. Способы снижения содержания нитратов.

Пестициды как источник загрязнения природной среды. Классификация пестицидов. Накопление и миграция остаточных количеств пестицидов в окружающей среде. Основные последствия интенсивного использования пестицидов. Интегрированная система защиты растений. Мероприятия по защите человека и объектов окружающей среды от вредного воздействия ядохимикатов.

Экологические проблемы механизации сельскохозяйственного производства. Воздействие сельскохозяйственной техники на почву. Давление ходовых систем, вибрация почвы, буксование ходовых систем, воздействие рабочих органов на почву и их последствия. Понятие о почвозащитной системе земледелия. Химическое, акустическое, электромагнитное воздействия сельскохозяйственной техники на окружающую среду. Нефтепродукты как источник загрязнения природной среды. Последствия загрязнения природных сред нефтепродуктами.

Экологические проблемы животноводства. Мероприятия по снижению негативного влияния животноводства на окружающую среду.

Основные типы и виды мелиораций. Последствия осушительной мелиорации в Республике Беларусь.

Проблема качества сельскохозяйственной продукции.

### 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Форма получения высшего образования: *дневная полная*

№ п/п	Название тем	Всего аудиторных часов	В том числе		Количество часов СР	Форма контроля знаний
			лекции	практические занятия		
1	Введение. Экология как наука. Особенности взаимодействия общества и природной среды	4	2	2	4	Индивидуальные задания
2	Природные условия и природные ресурсы. Природно-ресурсный потенциал, принципы и методы рационального природопользования. Эколого-экономическая оценка природно-ресурсного потенциала	8	4	4	10	Индивидуальные задания
3	Правовое регулирование экологических отношений в Республике Беларусь. Мониторинг окружающей среды. Основы экологического нормирования	6	2	4	10	Индивидуальные задания
4	Современные экологические проблемы, их классификация и характеристика, пути преодоления. Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды. Концепция устойчивого развития общества	10	4	6	12	Индивидуальные задания
5	Экологические проблемы ведения сельскохозяйственного производства	12	4	8	14	Индивидуальные задания
	<b>Итого</b>	<b>40</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>50</b>	<b>Зачет</b>

**Форма получения высшего образования: *дневная сокращенная***

№ п/п	Название тем	Всего аудиторных часов	В том числе		Количество часов СР	Форма контроля знаний
			лекции	практические		
1	Введение. Экология как наука. Особенности взаимодействия общества и природной среды				-	Индивидуальные задания
2	Природные условия и природные ресурсы.	4		4	4	Индивидуальные задания
3	Природно-ресурсный потенциал, принципы и методы рационального природопользования. Эколого-экономическая оценка природно-ресурсного потенциала	6		6	4	Индивидуальные задания
4	Правовое регулирование экологических отношений в Республике Беларусь. Мониторинг окружающей среды. Основы экологического нормирования	6		6	6	Индивидуальные задания
5	Современные экологические проблемы, их классификация и характеристика, пути преодоления. Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды. Концепция устойчивого развития общества Экологические проблемы ведения сельскохозяйственного производства	2		2	4	Индивидуальные задания
	<b>Итого</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>Зачет</b>

**Форма получения высшего образования: заочная полная**

№ п/п	Название тем	Всего аудиторных часов	В том числе		Количество часов СР	Форма контроля знаний
			лекции	практические		
1	Введение. Экология как наука. Особенности взаимодействия общества и природной среды	–	–	–	10	Индивидуальные задания
2	Природные условия и природные ресурсы. Природно-ресурсный потенциал, принципы и методы рационального природопользования. Эколого-экономическая оценка природно-ресурсного потенциала	2	1	1	20	Индивидуальные задания
3	Правовое регулирование экологических отношений в Республике Беларусь. Мониторинг окружающей среды. Основы экологического нормирования	1	–	1	14	Индивидуальные задания
4	Современные экологические проблемы, их классификация и характеристика, пути преодоления. Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды. Концепция устойчивого развития общества	4	2	2	16	Индивидуальные задания
5	Экологические проблемы ведения сельскохозяйственного производства	3	1	2	20	Индивидуальные задания
	<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>80</b>	<b>Зачет</b>

**Форма получения высшего образования: заочная сокращенная**

№ п/п	Название тем	Всего аудиторных часов	В том числе		Количество часов СР	Форма контроля знаний
			лекции	практические		
1	Введение. Экология как наука. Особенности взаимодействия общества и природной среды		–		2	Индивидуальные задания
2	Природные условия и природные ресурсы. Природно-ресурсный потенциал, принципы и методы рационального природопользования. Эколого-экономическая оценка природно-ресурсного потенциала		–		6	Индивидуальные задания
3	Правовое регулирование экологических отношений в Республике Беларусь. Мониторинг окружающей среды. Основы экологического нормирования		–		6	Индивидуальные задания
4	Современные экологические проблемы, их классификация и характеристика, пути преодоления. Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды. Концепция устойчивого развития общества	2	–	2	8	Индивидуальные задания
5	Экологические проблемы ведения сельскохозяйственного производства	2	–	2	10	Индивидуальные задания
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>4</b>	<b>32</b>	<b>Зачет</b>

## 4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 4.1. Литература

#### *Основная*

1. Маврищев, В. В. Основы экологии: учебник / В. В. Маврищев. – 3-е изд., испр. и доп. – Минск: Вышэйш. шк.; Минск: ИНФРА-М, 2007. – 447 с.
2. Маврищев, В. В. Общая экология: курс лекций / В. В. Маврищев. – 2-е изд., испр. – Минск: Новое знание, 2007. – 304 с.
3. Экология агроценозов. Курс лекций / М. М. Добродькин [и др.]. – Горки: БГСХА, 2018. – 113 с.
4. Экологические основы ведения сельскохозяйственного производства: учеб. пособие / Лосевич Е. Б. [и др.]. – Минск: «ИВЦ Минфина», 2018. – 124 с.

#### *Дополнительная*

1. Козловская, И. П. Основы природопользования. Практикум: учеб. пособие / И. П. Козловская, С. И. Коврик. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 176 с.
2. Колесников, С. И. Основы экологии для инженеров: учеб. пособие / С. И. Колесников. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 352 с.
3. Основы экологии. Аудит и экспертиза техники и технологии: учебник для студ. вузов, обучающихся по агроинженерным спец. / Т. Ю. Салова [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2004. – 336 с.
4. Основы экологии: метод. указания к практическим занятиям / сост.: Н. А. Невестенко, М. О. Моисеева, Т. В. Никонович. – Горки: БГСХА, 2018. – 56 с.
5. Охрана окружающей среды и энергосбережение в сельском хозяйстве. Средства контроля: пособие / А. В. Кильчевский [и др.]. – Минск, 2018. – 167 с.

#### *Нормативные правовые акты*

1. Об охране окружающей среды: Закон Респ. Беларусь, 26 нояб. 1992 г.: в ред. Закона, 19 июля 2005 г. № 42-3 // № 335-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2005. – № 121. 2/1139.
2. Об охране атмосферного воздуха: Закон Респ. Беларусь, 15 апр. 1997 г.: в ред. Закона, 10 июля 1997 г. № 59-3 // Ведомости Нац. собрания Респ. Беларусь. – 1997. – № 27. – С. 474.
3. Об охране озонового слоя: Закон Респ. Беларусь, 12 нояб. 2001 г., № 56-3: в ред. Закона, 15 нояб. 2004 г., № 335-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2004. – № 180.2/1084.
4. Об особо охраняемых природных территориях: Закон Респ.

Беларусь, 20 окт. 1994 г., № 3335-ХН: в ред. Закона, 23 мая 2000 г., № 396-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2000. – № 52. 2/171.

5. О государственной экологической экспертизе: Закон Респ. Беларусь, 18 июн. 1993 г., № 2442-ХП: в ред. Закона, 14 июл. 2000 г., № 419-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2000. – № 70.2/194.

6. О техническом нормировании и стандартизации: Закон Респ. Беларусь, 5 янв. 2004 г., № 262-3: в ред. Закона, 19 июл. 2005 г., № 42-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2005. – № 121.2/1139.

7. О земле: Кодекс Респ. Беларусь, 4 янв. 1999 г., № 226-3: в ред. Закона, 8 мая 2002 г., № 99-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2002. – № 55.2/848.

8. Лесной кодекс Респ. Беларусь, 14 июл. 2000 г. № 420-3: в ред. Закона, 19 июля 2005 г., № 42-3 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2005. – № 121. – 2/1139.

9. О ставках налога за использование природных ресурсов (экологический налог): Указ Президента Респ. Беларусь, 15 июня 2005 г., № 275 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2005. – № 1/6544.

#### **4.2. Примерный перечень тем практических занятий**

1. Правовые вопросы охраны окружающей среды.
2. Определение нитратного азота в растительной продукции.
3. Прогнозирование уровня загрязнения сельскохозяйственных культур тяжелыми металлами.
4. Определение уровня биогенного загрязнения вод в природно-аграрных системах.
5. Определение экономического ущерба от переуплотнения почвы в севообороте.
6. Загрязнение природной среды автотранспортными средствами и сельскохозяйственной техникой.
7. Расчет индекса загрязнения атмосферы.
8. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработавшими газами автотранспорта на участке магистральной улицы (по концентрации CO).
9. Охраняемые природные территории. Красная книга Республики Беларусь.

#### **4.3. Рекомендуемые формы и методы обучения**

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения учебной дисциплины, являются:

– элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;

- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе;
- проектные технологии, используемые при выполнении конкретных заданий на практических занятиях и при самостоятельной работе.

#### **4.4. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы**

Объем самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине должен соответствовать реальному бюджету времени обучающегося, выделяемого на данный вид работы.

Самостоятельная работа может быть организована как самообразование вне аудитории в удобное для студента время или как контролируемая преподавателем работа, обычно во время дежурства преподавателя на кафедре (при этом преподаватель оказывает методическую помощь студентам, проводит индивидуальные консультации).

Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться для изучения основной и дополнительной литературы; выполнение типовых расчетов; решение задач; выполнение исследовательских и творческих заданий; подготовку сообщений, тематических докладов, рефератов, презентаций; составление обзора научной (научно-технической) литературы по заданной теме; составление тестов. Контроль качества самостоятельной работы осуществляется в рамках контрольных мероприятий по учебной дисциплине.

Для эффективной организации самостоятельной работы необходимо наличие учебной, справочной, методической литературы; учебно-методического комплекса, в том числе электронного; наглядных пособий, мультимедийных, аудио- и видеоматериалов; заданий, тестов.

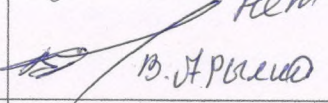
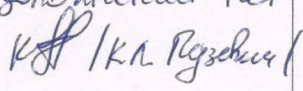
#### **4.5. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций**

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой шкалой оценок (десятибалльной, стобалльной и др.).

Для оценки достижений студентов рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- выступление студента на конференции по подготовленному реферату;
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;
- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий;
- защита выполненных в рамках самостоятельной работы индивидуальных заданий;
- сдача зачета по учебной дисциплине.

## 5. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства	Изменений и дополнений нет  В. Арсенов	
Основы энерго- и ресурсосбережения	Кафедра механизации и электрификации сельскохозяйственного производства	Изменений и дополнений нет  К.А. Рязенко	

**6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО**  
на 2023 /2024 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры сельскохозяйственной биотехнологии, экологии и радиологии (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И. О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

\_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И. О. Фамилия)