

**Учреждение образования  
«Гродненский государственный аграрный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования  
«Гродненский государственный  
Аграрный университет»

\_\_\_\_\_ В.К.Пестис

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Регистрационный № УД- \_\_\_\_/уч.

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЕДЕНИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности**

1-74 02 01- «Агрономия»

1-74 02 04 – «Плодоовощеводство»

(Сокращенный срок получения высшего образования на основе среднего  
специального образования)

2020 г.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

**Е.Б.Лосевич**, зав. кафедрой агрохимии, почвоведения и сельскохозяйственной экологии учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

**П.В.Бородин**, декан факультета защиты растений, доцент кафедры агрохимии, почвоведения и сельскохозяйственной экологии учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

**О.Ч.Коженевский**, декан агрономического факультета, доцент кафедры общего земледелия учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

**Г.Г.Юхневич**, зав. кафедрой экологии учреждения образования «Гродненский государственный университет им. Я.Купалы», кандидат биологических наук, доцент.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой агрохимии, почвоведения и сельскохозяйственной экологии учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет» (протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2020 г.);

Методическим советом учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет»  
(протокол № \_\_ от \_\_ \_\_\_\_\_ 2020 г.)

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цели и задачи учебной дисциплины

Цель преподавания учебной дисциплины – формирование мировоззрения и воспитание экологически мыслящей личности, получение фундаментальных знаний и практических навыков в области сельскохозяйственной экологии, подготовка специалистов, способных к грамотному соединению достижений научно-технического прогресса с принципами природосообразности при организации и осуществлении различных видов производственной деятельности в сфере агропромышленного комплекса.

Задачи учебной дисциплины:

- изучить особенности строения, функционирования, регуляции и оптимизации агробиоценозов, роль биотических связей в оптимизации агроландшафтов;
- дать анализ основных источников загрязнения агроландшафтов и путей снижения их накопления в продукции;
- изучить принципы и методы получения экологически безопасной сельскохозяйственной продукции;
- изучить экологические аспекты основных отраслей сельского хозяйства, усвоить концепции устойчивого развития сельского хозяйства.

## 1.2 Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста соответствующего профиля, связи с другими учебными дисциплинами

Программа разработана на основе комплексного подхода, требований по формированию компетенций, сформулированных в образовательных стандартах по специальности 1-74 02 01- «Агрономия» и 1-74 02 04 – «Плодоовощеводство». Учебная дисциплина относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин, осваиваемых студентами данных специальностей.

Освоение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении дисциплин «Почвоведение», «Агрохимия», «Сельскохозяйственная микробиология», «Земледелие», «Защита растений», «Безопасность жизнедеятельности человека».

## 1.3 Требования к освоению содержания учебной дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:  
знать:

- особенности и экологические проблемы современного сельского хозяйства;
- особенности строения, функционирования и регуляции агроэкосистем и агробиоценозов;
- типы агроландшафтов и биотические связи в них;

- основные виды загрязнителей, пути их поступления и миграции в агроэкосистемах;
  - меры по снижению накопления загрязнителей в продукции;
  - принципы получения экологически чистой и экологически безопасной продукции сельского хозяйства;
  - особенности ведения и перспективы биологического земледелия;
- уметь:
- пользоваться стандартами и нормами предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязнения почвы, воды, воздуха, сельскохозяйственной продукции;
  - анализировать экологическую обстановку на территории хозяйства и разрабатывать систему мер по ее оздоровлению;
  - организовать производство экологически чистой продукции сельского хозяйства;
- владеть:
- методиками достижения высокой устойчивости, эффективности, энерго- и ресурсоэкономии в современном сельском хозяйстве;

В результате изучения учебной дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК), социально-личностные (СЛК) и профессиональные (ПК) компетенции, предусмотренные в образовательных стандартах высшего образования первой степени по специальностям «Агрономия» (ОСВО 1-74 02 01-2013) и 1-74 02 04 – «Плодоовощеводство» (ОСВО 1-74 02 04-2013):

- АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом;
- АК-3. Владеть исследовательскими навыками;
- АК-4. Уметь работать самостоятельно;
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи;
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управления информацией и работы с компьютером;
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации.
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;
- СЛК-1. Обладать качествами гражданственности;
- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию;
- СЛК-3. Владеть способностью к межличностным коммуникациям;
- СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.
- ПК-2. Использовать информационные, компьютерные технологии;
- ПК-5. Применять прогрессивные энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии ведения сельскохозяйственного производства;
- ПК-16. Осуществлять мероприятия по охране окружающей среды, предотвращению производственного травматизма и профессиональных

заболеваний;

ПК-24. Работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой;

ПК-26. Выбирать методы оптимизации производственных процессов;

ПК-39. Готовить доклады и материалы к презентациям;

ПК-40. Пользоваться глобальными информационными ресурсами;

#### **1.4 Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом**

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

- для специальности 1-74 02 01- «Агрономия» СС ПВО - 135 часов (3 зачетные единицы); в том числе при очной форме обучения - 68 аудиторных часов (32 часа лекционных + 2 часа УСР, 36 часа практических + 2 часа УСР);

- для специальности 1-74 02 04- «Плодоовощеводство» (ОСВО 1-74 02 01-2013) – 90 часов (3 зачетные единицы), 50 аудиторных часов, в т.ч. 18 часов лекционных + 4 часа УСР, 28 часов лабораторных.

при заочной форме обучения – 18 аудиторных часов (10 часов лекционных, 8 часов практических) на 5 курсе и 3 курсе НИСПО.

Форма текущей аттестации – зачет.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **2.1. ВВЕДЕНИЕ. ЗАДАЧИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ. РЕСУРСЫ БИОСФЕРЫ И ПРОБЛЕМЫ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ**

Сельскохозяйственное производство как важнейшая отрасль по воспроизводству и использованию природных ресурсов. Приоритеты современного сельского хозяйства (высокая эффективность, энерго- и ресурсоэкономичность, природоохранность, экологически безопасное качество продукции). Сельскохозяйственная экология как теоретическая основа рационального ведения сельского хозяйства.

Острота продовольственной проблемы и проблемы питания людей. Население и демографическая ситуация. Ресурсы биосферы. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства. Земельные ресурсы Республики Беларусь.

### **2.2. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ (АГРОЭКОСИСТЕМЫ): ТИПЫ, СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ**

Основные понятия агроэкологии (агросфера, агроландшафт, агроэкосистема, агроценоз). Основные типы агроландшафтов (полевой, садовый, лугово-пастбищный, селитебный).

Отличительные особенности агроэкосистем в сравнении с природными экосистемами (разные направления отбора, обедненность видового состава, низкая устойчивость, высокая цена пищевой калории и др.).

Типы, структура и функции агроэкосистем. Круговорот веществ и потоки энергии в агроэкосистемах. Пути повышения продуктивности агроэкосистем.

### 2.3. ПОЧВЕННО-БИОТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС КАК ОСНОВА АГРОЭКОСИСТЕМЫ

Значение почвенной биоты и ее состав. Структурно-функциональная организация почвенно-биотического комплекса в различных экологических условиях. Типы связей в почвенном биотическом сообществе. Характеристика и роль почвенных микроорганизмов в круговороте веществ. Микроорганизмы – показатели антропогенного загрязнения почвы. Почвенные водоросли и их функционирование. Почвенные процессы, происходящие при участии животных. Почвенные грибы и их функции. Изменение микробиологических процессов при сельскохозяйственном использовании почв и их регулирование. Оценка биологической активности почвы.

### 2.4. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ. ЭРОЗИЯ ПОЧВЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИЗАЦИИ

Деградация почв – глобальная экологическая проблема. Факторы и формы проявления деградации почв. Химическое загрязнение почв как фактор их деградации. Засоление почвы, его причины и последствия. Эрозия почв и ее агроэкологические последствия. Изменение климата и деградация почв. Виды, формы и масштабы проявления эрозионных процессов в Республике Беларусь. Потери гумуса и биогенных элементов в результате поверхностного смыва почвы.

Экологические проблемы механизации сельского хозяйства. Влияние загрязнения почв нефтепродуктами на растительный и животный мир. Уплотнение почвы и меры борьбы с ним. Энергосберегающие технологии обработки почвы и ухода за посевами. Роль правильного использования техники в сохранении растительного и животного мира.

### 2.5. МЕЛИОРАЦИЯ И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОСУШЕНИЯ И ОРОШЕНИЯ ПОЧВЫ

Мелиорация земель, виды мелиорации и ее значение для сельского хозяйства. Влияние мелиорации на продуктивность агроценозов. Экологические последствия мелиорации в Республике Беларусь.

Экология, распространение и классификация торфяных болот. Биосферные функции болот. Требования сельскохозяйственных культур к водному режиму почв. Методы и способы осушения. Экологические последствия осушения почв Беларуси. Международная значимость заболоченных речных пойм, низинных и верховых болот для сохранения глобального биоразнообразия. Агроэкологические особенности использования осушенных торфяных почв.

Экологические последствия орошения. Вторичное засоление почвы как следствие несоблюдения норм полива.

Рекультивация земель, ее значение для сельскохозяйственного производства. Этапы рекультивационных работ. Основные направления

использования рекультивированных объектов.

## 2.6. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ АГРОЭКОСИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕНЕЗА

Техногенез и загрязнение окружающей среды поллютантами. Антропогенное загрязнение почв. Тяжелые металлы, диоксины, микотоксины, бенз(а)пирены, полихлорбифенилы и др. Основные факторы, влияющие на поведение поллютантов в системе «почва - растение - животные - человек». Влияние поллютантов на человека и теплокровных животных. Факторы, определяющие накопление поллютантов в продукции. Основные пути предотвращения и снижения загрязнения сельскохозяйственной продукции. Нормирование содержания химических элементов в почве. Эколого-токсикологические нормативы и контроль качества продукции. Сертификация пищевой продукции.

## 2.7. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Экологические проблемы агрохимии. Эффективность использования минеральных удобрений в агроценозах. Удобрения как источник загрязнения окружающей среды. Экологические последствия нарушения норм и правил хранения и внесения удобрений. Проблема нитратов и пути ее решения. Бактериальные удобрения. Вермикультура и производство биогумуса. Экологические аспекты известкования почв.

## 2.8. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Классификация пестицидов по их целевому назначению и устойчивости к разложению. Особенности миграции, превращение и детоксикация пестицидов в агроландшафтах. Последствия применения пестицидов для природы, человека и сельского хозяйства. Ослабление и нейтрализация негативного действия пестицидов при аварийных ситуациях. Экологические требования к пестицидам. Проблемы и перспективы использования экологически безопасных пестицидов. Расширение применения биологических методов защиты растений. Интегрированная защита растений.

## 2.9. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОД В УСЛОВИЯХ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Экологические функции воды. Водные ресурсы Республики Беларусь. Водопользование и водопотребление в сельском хозяйстве. Загрязнение внутренних водоемов и подземных вод. Источники и виды загрязнений (химическое, физическое, биологическое). Действие загрязнителей на водные экосистемы. Самоочищение водоемов.

Эвтрофикация. Приток питательных веществ как фактор нарушения экологического равновесия в водоемах. Сельскохозяйственные источники биогенной нагрузки. Экологические и санитарно-гигиенические последствия эвтрофирования вод и меры по их снижению. Методы очистки сточных вод. Способы рационального использования воды в промышленности и сельском

хозяйстве. Замкнутые технологии. Нормативы ПДК и контроль качества воды. Правовая охрана вод.

## 2.10. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Источники радионуклидов в агрофере. Экологические проблемы Республики Беларусь в связи с катастрофой на Чернобыльской АЭС. Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам. Действие ионизирующих излучений на растения, животных и агроценозы. Основные принципы ведения сельскохозяйственного производства и комплекс защитных мероприятий на территориях с повышенным содержанием радионуклидов. Радиационный мониторинг сферы сельскохозяйственного производства.

## 2.11. ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Преимущества и недостатки промышленного животноводства. Основные факторы повышенной заболеваемости животных. Методы очистки и утилизации навозных стоков. Санитарно-защитные зоны и зеленые насаждения животноводческих ферм и комплексов. Использование биотехнологии для переработки отходов животноводства. Производство биогаза. Санитарно-гигиенические требования к животноводческим объектам. Экологический паспорт животноводческого комплекса.

## 2.12. ПРОИЗВОДСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СЕЛЕКЦИИ

Понятие экологически безопасного качества продукции. Сущность понятия «экологически чистая продукция». Альтернативные системы земледелия. Сущность, принципы, тенденции, направления и перспективы развития. Факторы, определяющие качество продукции. Особенности производства экологически чистой продукции. Экономический механизм стимулирования производства экологически чистой продукции. Экологические основы сельскохозяйственного производства в приусадебных, дачных, фермерских и других хозяйствах частного сектора.

Селекция и экология. Основные аспекты экологизации селекции: создание высокопродуктивных, экологически стабильных сортов, создание энергоэффективных сортов, селекция на высокое и экологически безопасное качество продукции. Создание устойчивых к болезням и вредителям сортов как метод уменьшения пестицидной нагрузки на агроценозы и природные экосистемы. Генетическая инженерия как метод экологической селекции. Понятие о генетически модифицированных организмах.

## 2.13. ЭКОЛОГИЯ СЕЛИТЕБНЫХ ТЕРРИТОРИЙ. ПРОБЛЕМА ОТХОДОВ

Особенности современной экологической среды мест расселения человека. Проблемы физического загрязнения селитебной зоны. Твердые отходы. Воздействие их утилизации и ликвидации на агроэкосистемы.

Оптимизация экологического состояния сельских поселений.

#### 2.14. МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ. БИОИНДИКАЦИЯ И БИОТЕСТИРОВАНИЕ В АГРОЭКОЛОГИИ

Основные задачи и схема мониторинга. Научные, методические и организационные основы его проведения. Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии, его компоненты. Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем. Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга. Биоиндикация и биотестирование в агроэкологии. Фитоиндикация состояния почвенного покрова. Почвенно-зоологическая и микробиологическая индикации.

#### 2.15. ОПТИМИЗАЦИЯ АГРОЛАНДШАФТОВ И ОРГАНИЗАЦИЯ УСТОЙЧИВЫХ АГРОЭКОСИСТЕМ. ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Устойчивость и изменчивость агроэкосистем. Основные принципы организации агроэкосистем. Оптимизация структурно-функциональной организации агроэкосистем – основа повышения их продуктивности и устойчивости. Критерии устойчивого развития сельского хозяйства. Концепция устойчивого развития сельского хозяйства в Беларуси.

Агроэкосистемы и проблемы сохранения биоразнообразия. Уровни биологического разнообразия. Экологическое и экономическое значение биоразнообразия. Природоохранная деятельность в сельском хозяйстве.

#### 2.16. АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Значение климата в хозяйственной деятельности человека. Естественная климатическая изменчивость. Влияние хозяйственной деятельности человека на изменение климата. Сценарии возможного изменения климата. Изменение климата и его последствия в Беларуси.

### 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ КАРТЫ

#### 3.1. для специальности 74 02 01- «Агрономия», 3 курс ССПВО

Номер раздела темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Всего часов	Количество аудиторных часов				количество часов, выделяемых на самостоятельную работу студентов	материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
			лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студента				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	<p>ВВЕДЕНИЕ. ЗАДАЧИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ. РЕСУРСЫ БИОСФЕРЫ И ПРОБЛЕМЫ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ</p> <p>Сельскохозяйственное производство как важнейшая отрасль по воспроизводству и использованию природных ресурсов.</p> <p>Приоритеты современного сельского хозяйства.</p> <p>Сельскохозяйственная экология как теоретическая основа рационального ведения сельского хозяйства.</p> <p>Острота продовольственной проблемы.</p> <p>Население и демографическая ситуация.</p> <p>Ресурсы биосферы.</p> <p>Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства.</p> <p>Земельные ресурсы Республики Беларусь.</p>	8	2	2			4	компьютерная презентация, фильмы, методические указания	[1] [2] [3] [6] [8] [10] [19]	отчет по практ. работе
2	<p>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ (АГРОЭКОСИСТЕМЫ): ТИПЫ, СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ</p> <p>Основные понятия агроэкологии.</p>	9	2	2			5	то же	[1] [2] [3] [5]	отчет по практ. работе

	<p>Основные типы агроландшафтов (полевой, садовый, лугово-пастбищный, селитебный). Отличительные особенности агроэко-систем в сравнении с природными экосистемами. Типы, структура и функции агроэко-систем.</p> <p>Круговорот веществ и потоки энергии в агроэко-системах.</p> <p>Пути повышения продуктивности агроэко-систем.</p>								[10]	
3	<p><b>ПОЧВЕННО-БИОТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС КАК ОСНОВА АГРОЭКОСИСТЕМЫ</b></p> <p>Значение почвенной биоты и ее состав. Структурно-функциональная организация почвенно-биотического комплекса. Типы связей в почвенном биотическом сообществе.</p> <p>Характеристика и роль почвенных микроорганизмов в круговороте веществ. Почвенные водоросли и их функционирование. Почвенные процессы, происходящие при участии животных. Почвенные грибы и их функции. Изменение микробиологических процессов при сельскохозяйственном использовании почв и их регулирование. Оценка биологической активности почвы.</p>	8	2	2			4	то же	[1] [3] [15] [22]	отчет по практ. работе
4	<p><b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ. ЭРОЗИЯ ПОЧВЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИЗАЦИИ</b></p> <p>Деградация почв – глобальная экологическая проблема. Факторы и формы проявления деградации почв.</p>	8	2	2			4	то же	[1] [2] [3] [4] [10] [12]	отчет по практ. работе

	<p>Химическое загрязнение почв как фактор их деградации. Засоление почвы, его причины и последствия. Эрозия почв и ее агроэкологические последствия. Экологические проблемы механизации сельского хозяйства. Энергосберегающие технологии обработки почвы и ухода за посевами.</p> <p>Роль правильного использования техники в сохранении растительного и животного мира.</p>									
5	<p><b>МЕЛИОРАЦИЯ И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОСУШЕНИЯ И ОРОШЕНИЯ ПОЧВЫ</b> Мелиорация земель, виды мелиорации и ее значение для сельского хозяйства. Биосферные функции болот. Экология, распространение и классификация торфяных болот. Требования сельскохозяйственных культур к водному режиму почв. Методы и способы осушения. Экологические последствия осушения почв Беларуси. Международная значимость заболоченных речных пойм, низинных и верховых болот для сохранения глобального биоразнообразия. Агроэкологические особенности использования осушенных торфяных почв. Экологические последствия орошения. Вторичное засоление почвы. Рекультивация земель, ее значение для сельскохозяйственного производства.</p>	8	2	2		4	то же	[1] [2] [3] [4] [13] [15] [17]	рефераты, презентации	
6	<p><b>ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ АГРОЭКОСИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕНЕЗА</b></p>	8	2			<b>2</b> <b>лекция</b>	4	то же	[1] [2]	контрольная работа

	<p>Техногенез и загрязнение окружающей среды поллютантами.</p> <p>Антропогенное загрязнение почв.</p> <p>Тяжелые металлы, диоксины, микоток-сины, бенз(а)пирены, полихлорбифенилы и др.</p> <p>Основные факторы, влияющие на поведение поллютантов в системе «почва-растение-животное - человек».</p> <p>Влияние поллютантов на человека и теплокровных животных.</p> <p>Основные пути предотвращения и снижения загрязнения сельскохозяйственной продукции.</p> <p>Нормирование содержания химических элементов в почве.</p> <p>Эколого-токсикологические нормативы и контроль качества продукции.</p> <p>Сертификация пищевой продукции.</p>								[3] [4] [18] [19] [22]	
7	<p><b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ</b></p> <p>Экологические проблемы агрохимии.</p> <p>Удобрения как источник загрязнения окружающей среды.</p> <p>Проблема нитратов и пути ее решения.</p> <p>Бактериальные удобрения.</p> <p>Вермикультура и производство биогумуса.</p> <p>Экологические аспекты известкования почв</p>	8	2	2			4	то же	[2] [4] [5] [10] [14] [19] [20]	отчет по практ. работе
8	<p><b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ</b></p> <p>Классификация пестицидов по их целевому назначению и устойчивости к разложению.</p> <p>Особенности миграции, превращение и детоксикация пестицидов в агроландшафтах.</p> <p>Последствия применения пестицидов для</p>	8	2	2			4	то же	[1] [2] [3] [4] [5] [7] [16] [17]	отчет по практ. работе, рефераты, презентации

	<p>природы, человека и сельского хозяйства. Ослабление и нейтрализация негативного действия пестицидов при аварийных ситуациях. Экологические требования к пестицидам. Проблемы и перспективы использования экологически безопасных пестицидов. Расширение применения биологических методов защиты растений. Интегрированная защита растений.</p>								[22]	
9	<p>ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОД В УСЛОВИЯХ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА Водные ресурсы Республики Беларусь. Водопользование и водопотребление в сельском хозяйстве. Загрязнение внутренних водоемов и подземных вод. Самоочищение водоемов. Эвтрофикация. Сельскохозяйственные источники биогенной нагрузки.  Методы очистки сточных вод. Способы рационального использования воды в промышленности и сельском хозяйстве.  Замкнутые технологии. Нормативы ПДК и контроль качества воды. Правовая охрана вод.</p>	8	2	2			4	то же	[2] [3] [4] [9] [10] [17]	отчет по практ. работе
10	<p>ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ Источники радионуклидов в агросфере. Экологические проблемы Республики Беларусь в связи с катастрофой на Чернобыльской АЭС.</p>	8	2	2			4	то же	[2] [4] [5] [7] [9] [10] [17]	отчет по практ. работе

	<p>Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам.</p> <p>Действие ионизирующих излучений на растения, животных и агроценозы.</p> <p>Основные принципы ведения сельскохозяйственного производства на территориях с повышенным содержанием радионуклидов.</p> <p>Радиационный мониторинг сферы сельскохозяйственного производства.</p>									
11	<p><b>ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ</b></p> <p>Преимущества и недостатки промышленного животноводства.</p> <p>Основные факторы повышенной заболеваемости животных.</p> <p>Методы очистки и утилизации навозных стоков.</p> <p>Санитарно-защитные зоны и зеленые насаждения животноводческих ферм и комплексов.</p> <p>Использование биотехнологии для переработки отходов животноводства.</p> <p>Производство биогаза.</p> <p>Санитарно-гигиенические требования к животноводческим объектам.</p> <p>Экологический паспорт животноводческого комплекса.</p>	8	2	2			4	то же	[2] [4] [6] [7] [9] [10] [11] [13] [16]	контрольная работа, отчет по практ. работе
12	<p><b>ПРОИЗВОДСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СЕЛЕКЦИИ</b></p> <p>Понятие экологически безопасного качества продукции.</p> <p>Сущность понятия «экологически чистая продукция».</p> <p>Альтернативные системы земледелия.</p>	8	2	2			4	то же	[1] [2] [3] [4] [5] [7] [16] [17]	рефераты, презентации

	<p>Факторы, определяющие качество продукции. Особенности производства экологически чистой продукции.</p> <p>Селекция и экология.</p> <p>Основные аспекты экологизации селекции.</p> <p>Генетическая инженерия как метод экологической селекции.</p>								[22]	
13	<p><b>ЭКОЛОГИЯ СЕЛИТЕБНЫХ ТЕРРИТОРИЙ. ПРОБЛЕМА ОТХОДОВ</b></p> <p>Особенности современной экологической среды мест расселения человека.</p> <p>Проблемы физического загрязнения селитебной зоны.</p> <p>Твердые отходы. Воздействие их утилизации и ликвидации на агроэкосистемы.</p> <p>Оптимизация экологического состояния сельских поселений.</p>	8	2			<b>2 практиче ское</b>	4	то же	[2] [3] [4] [5] [8]	отчет по практ. работе
14	<p><b>МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ. БИОИНДИКАЦИЯ И БИОТЕСТИРОВАНИЕ В АГРОЭКОЛОГИИ</b></p> <p>Основные задачи и схема мониторинга.</p> <p>Научные, методические и организационные основы его проведения.</p> <p>Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии, его компоненты.</p> <p>Эколого-токсикологическая оценка.</p> <p>Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга.</p> <p>Биоиндикация и биотестирование в агроэкологии.</p> <p>Фитоиндикация состояния почвенного покрова.</p> <p>Почвенно-зоологическая и микробиологическая индикации.</p>	10	2	4			4	то же	[1] [3] [4] [6] [7] [9] [10] [11] [21]	отчет по практ. работе

15	<p>ОПТИМИЗАЦИЯ АГРОЛАНДШАФТОВ И ОРГАНИЗАЦИЯ УСТОЙЧИВЫХ АГРОЭКОСИСТЕМ. ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ</p> <p>Устойчивость и изменчивость агроэкосистем. Основные принципы организации агроэкосистем.</p> <p>Оптимизация структурно-функциональной организации агроэкосистем – основа повышения их продуктивности и устойчивости.</p> <p>Критерии устойчивого развития сельского хозяйства.</p> <p>Концепция устойчивого развития сельского хозяйства в Беларуси.</p> <p>Агроэкосистемы и проблемы сохранения биоразнообразия.</p> <p>Уровни биологического разнообразия. Экологическое и экономическое значение биоразнообразия.</p> <p>Природоохранная деятельность в сельском хозяйстве.</p>	10	2	4			4	то же	[3] [4] [5] [12] [18]	рефераты, презентации
16	<p>АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО</p> <p>Значение климата в хозяйственной деятельности человека.</p> <p>Естественная климатическая изменчивость.</p> <p>Влияние хозяйственной деятельности человека на изменение климата.</p> <p>Сценарии возможного изменения климата.</p> <p>Изменение климата и его последствия в Беларуси.</p>	10	2	2			6	то же	[2] [3] [4] [15] [18]	контрольная работа, рефераты, презентации
<b>ИТОГО:</b>		<b>135</b>	<b>30</b>	<b>34</b>		<b>2/2</b>	<b>67</b>			

### 3.2. для специальности 74 02 04 - «Плодоовощеводство», 3 курс ССПВО

Номер раздела темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Всего часов	Количество аудиторных часов				количество часов, выделяемых на самостоятельную работу студентов	материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
			лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студента				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	<p><b>ВВЕДЕНИЕ. ЗАДАЧИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ. РЕСУРСЫ БИОСФЕРЫ И ПРОБЛЕМЫ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ</b></p> <p>Сельскохозяйственное производство как важнейшая отрасль по воспроизводству и использованию природных ресурсов. Приоритеты современного сельского хозяйства.</p> <p>Сельскохозяйственная экология как теоретическая основа рационального ведения сельского хозяйства.</p> <p>Острота продовольственной проблемы. Население и демографическая ситуация. Ресурсы биосферы.</p> <p>Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства. Земельные ресурсы Республики Беларусь.</p>	3	1		2			компьютерная презентация, фильмы, методические указания	[1] [2] [3] [6] [8] [10] [19]	отчет по практ. работе
2	<p><b>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ (АГРОЭКОСИСТЕМЫ): ТИПЫ, СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ</b></p> <p>Основные понятия агроэкологии.</p> <p>Основные типы агроландшафтов (полевой, садовый, лугово-пастбищный, селитебный).</p>	3	1		2			то же	[1] [2] [3] [5] [10]	отчет по практ. работе

	Отличительные особенности агроэко-систем в сравнении с природными экосистемами. Типы, структура и функции агроэко-систем. Круговорот веществ и потоки энергии в агроэко-системах. Пути повышения продуктивности агроэко-систем.									
3	<b>ПОЧВЕННО-БИОТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС КАК ОСНОВА АГРОЭКОСИСТЕМЫ</b> Значение почвенной биоты и ее состав. Структурно-функциональная организация почвенно-биотического комплекса. Типы связей в почвенном биотическом сообществе. Характеристика и роль почвенных микроорганизмов в круговороте веществ. Почвенные водоросли и их функционирование. Почвенные процессы, происходящие при участии животных. Почвенные грибы и их функции. Изменение микробиологических процессов при сельскохозяйственном использовании почв и их регулирование. Оценка биологической активности почвы.	6	1		2		3	то же	[1] [3] [15] [22]	отчет по практ. работе
4	<b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ. ЭРОЗИЯ ПОЧВЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИЗАЦИИ</b> Деградация почв – глобальная экологическая проблема. Факторы и формы проявления деградации почв. Химическое загрязнение почв как фактор их деградации. Засоление почвы, его причины и последствия.	6	1		2		3	то же	[1] [2] [3] [4] [10] [12]	отчет по практ. работе

	<p>Эрозия почв и ее агроэкологические последствия.</p> <p>Экологические проблемы механизации сельского хозяйства.</p> <p>Энергосберегающие технологии обработки почвы и ухода за посевами.</p> <p>Роль правильного использования техники в сохранении растительного и животного мира.</p>									
5	<p><b>МЕЛИОРАЦИЯ И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОСУШЕНИЯ И ОРОШЕНИЯ ПОЧВЫ</b></p> <p>Мелиорация земель, виды мелиорации и ее значение для сельского хозяйства.</p> <p>Биосферные функции болот. Экология, распространение и классификация торфяных болот.</p> <p>Требования сельскохозяйственных культур к водному режиму почв.</p> <p>Методы и способы осушения. Экологические последствия осушения почв Беларуси.</p> <p>Международная значимость заболоченных речных пойм, низинных и верховых болот для сохранения глобального биоразнообразия.</p> <p>Агроэкологические особенности использования осушенных торфяных почв.</p> <p>Экологические последствия орошения.</p> <p>Вторичное засоление почвы.</p> <p>Рекультивация земель, ее значение для сельскохозяйственного производства.</p>	6	1		2		3	то же	<p>[1]</p> <p>[2]</p> <p>[3]</p> <p>[4]</p> <p>[13]</p> <p>[15]</p> <p>[17]</p>	рефераты, презентации
6	<p><b>ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ АГРОЭКОСИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕНЕЗА</b></p> <p>Техногенез и загрязнение окружающей среды поллютантами.</p> <p>Антропогенное загрязнение почв.</p> <p>Тяжелые металлы, диоксины, микоток-сины,</p>	6	1		2		3	то же	<p>[1]</p> <p>[2]</p> <p>[3]</p> <p>[4]</p> <p>[18]</p> <p>[19]</p>	контрольная работа

	<p>бенз(а)пирены, полихлорбифенилы и др. Основные факторы, влияющие на поведение поллютантов в системе «почва-растение-животное - человек».</p> <p>Влияние поллютантов на человека и теплокровных животных.</p> <p>Основные пути предотвращения и снижения загрязнения сельскохозяйственной продукции.</p> <p>Нормирование содержания химических элементов в почве.</p> <p>Эколого-токсикологические нормативы и контроль качества продукции.</p> <p>Сертификация пищевой продукции.</p>								[22]	
7	<p><b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ</b></p> <p>Экологические проблемы агрохимии.</p> <p>Удобрения как источник загрязнения окружающей среды.</p> <p>Проблема нитратов и пути ее решения.</p> <p>Бактериальные удобрения.</p> <p>Вермикультура и производство биогумуса.</p> <p>Экологические аспекты известкования почв</p>	6	1		2		3	то же	[2] [4] [5] [10] [14] [19] [20]	отчет по практ. работе

8	<p><b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ</b></p> <p>Классификация пестицидов по их целевому назначению и устойчивости к разложению. Особенности миграции, превращение и детоксикация пестицидов в агроландшафтах. Последствия применения пестицидов для природы, человека и сельского хозяйства. Ослабление и нейтрализация негативного действия пестицидов при аварийных ситуациях. Экологические требования к пестицидам. Проблемы и перспективы использования экологически безопасных пестицидов. Расширение применения биологических методов защиты растений. Интегрированная защита растений.</p>	6	1		2		3	то же	[1] [2] [3] [4] [5] [7] [16] [17] [22]	отчет по практ. работе, рефераты, презентации
9	<p><b>ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОД В УСЛОВИЯХ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА</b></p> <p>Водные ресурсы Республики Беларусь. Водопользование и водопотребление в сельском хозяйстве. Загрязнение внутренних водоемов и подземных вод. Самоочищение водоемов. Эвтрофикация. Сельскохозяйственные источники биогенной нагрузки. Методы очистки сточных вод. Способы рационального использования воды в промышленности и сельском хозяйстве.</p> <p>Замкнутые технологии. Нормативы ПДК и контроль качества воды. Правовая охрана вод.</p>	6	2		2		2	то же	[2] [3] [4] [9] [10] [17]	отчет по практ. работе
10	<b>ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ВЕДЕНИЯ</b>	6	1		2		3	то же	[2]	отчет по

	<p>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ</p> <p>Источники радионуклидов в агросфере. Экологические проблемы Республики Беларусь в связи с катастрофой на Чернобыльской АЭС. Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам. Действие ионизирующих излучений на растения, животных и агроценозы. Основные принципы ведения сельскохозяйственного производства на территориях с повышенным содержанием радионуклидов. Радиационный мониторинг сферы сельскохозяйственного производства.</p>								<p>[4] [5] [7] [9] [10] [17]</p>	<p>практ. работе</p>
11	<p>ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ</p> <p>Преимущества и недостатки промышленного животноводства. Основные факторы повышенной заболеваемости животных. Методы очистки и утилизации навозных стоков. Санитарно-защитные зоны и зеленые насаждения животноводческих ферм и комплексов. Использование биотехнологии для переработки отходов животноводства. Производство биогаза. Санитарно-гигиенические требования к животноводческим объектам. Экологический паспорт животноводческого комплекса.</p>	6	1		2		3	то же	<p>[2] [4] [6] [7] [9] [10] [11] [13] [16]</p>	<p>контрольная работа, отчет по практ. работе</p>

12	<p>ПРОИЗВОДСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СЕЛЕКЦИИ</p> <p>Понятие экологически безопасного качества продукции.</p> <p>Сущность понятия «экологически чистая продукция».</p> <p>Альтернативные системы земледелия.</p> <p>Факторы, определяющие качество продукции.</p> <p>Особенности производства экологически чистой продукции.</p> <p>Селекция и экология.</p> <p>Основные аспекты экологизации селекции.</p> <p>Генетическая инженерия как метод экологической селекции.</p>	6	2		2		2	то же	[1] [2] [3] [4] [5] [7] [16] [17] [22]	рефераты, презентации
13	<p>ЭКОЛОГИЯ СЕЛИТЕБНЫХ ТЕРРИТОРИЙ. ПРОБЛЕМА ОТХОДОВ</p> <p>Особенности современной экологической среды мест расселения человека.</p> <p>Проблемы физического загрязнения селитебной зоны.</p> <p>Твердые отходы. Воздействие их утилизации и ликвидации на агроэкосистемы.</p> <p>Оптимизация экологического состояния сельских поселений.</p>	6	1			<b>2 лекция</b>	3	то же	[2] [3] [4] [5] [8]	отчет по практ. работе
14	<p>МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ. БИОИНДИКАЦИЯ И БИОТЕСТИРОВАНИЕ В АГРОЭКОЛОГИИ</p> <p>Основные задачи и схема мониторинга.</p> <p>Научные, методические и организационные основы его проведения.</p> <p>Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии, его компоненты.</p> <p>Эколого-токсикологическая оценка.</p> <p>Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга.</p>	6	1		2		3	то же	[1] [3] [4] [6] [7] [9] [10] [11] [21]	отчет по практ. работе

	Биоиндикация и биотестирование в агроэкологии. Фитоиндикация состояния почвенного покрова.  Почвенно-зоологическая и микробиологическая индикации.									
15	ОПТИМИЗАЦИЯ АГРОЛАНДШАФТОВ И ОРГАНИЗАЦИЯ УСТОЙЧИВЫХ АГРОЭКОСИСТЕМ. ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ Устойчивость и изменчивость агроэкосистем. Основные принципы организации агроэкосистем. Оптимизация структурно-функциональной организации агроэкосистем – основа повышения их продуктивности и устойчивости. Критерии устойчивого развития сельского хозяйства. Концепция устойчивого развития сельского хозяйства в Беларуси. Агроэкосистемы и проблемы сохранения биоразнообразия. Уровни биологического разнообразия. Экологическое и экономическое значение биоразнообразия. Природоохранная деятельность в сельском хозяйстве.	6			2	2 <b>лекция</b>	2	то же	[3] [4] [5] [12] [18]	рефераты, презентации
16	АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО Значение климата в хозяйственной деятельности человека. Естественная климатическая изменчивость.	6	2				4	то же	[2] [3] [4] [15] [18]	контрольная работа, рефераты, презентации

	Влияние хозяйственной деятельности человека на изменение климата. Сценарии возможного изменения климата. Изменение климата и его последствия в Беларуси.									
	<b>ИТОГО:</b>	<b>90</b>	<b>18</b>		<b>28</b>	<b>4</b> лекции	<b>40</b>			

#### 4.1. для специальности 74 02 01- «Агрономия», в т.ч. ССПВО заочная форма обучения

Номер раздела темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Всего часов	Количество аудиторных часов				количество часов, выделяемых на самостоятельную работу студентов	материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
			лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студента				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	<p>ВВЕДЕНИЕ. ЗАДАЧИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ. РЕСУРСЫ БИОСФЕРЫ И ПРОБЛЕМЫ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ</p> <p>Сельскохозяйственное производство как важнейшая отрасль по воспроизводству и использованию природных ресурсов. Приоритеты современного сельского хозяйства.</p> <p>Сельскохозяйственная экология как теоретическая основа рационального ведения сельского хозяйства.</p> <p>Острота продовольственной проблемы. Население и демографическая ситуация. Ресурсы биосферы.</p> <p>Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства. Земельные ресурсы Республики Беларусь.</p>	8	0,5	2			5,5	компьютерная презентация, фильмы, методические указания	[1] [2] [3] [6] [8] [10] [19]	отчет по практ. работе
2	<p>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ (АГРОЭКОСИСТЕМЫ): ТИПЫ, СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ</p> <p>Основные понятия агроэкологии.</p> <p>Основные типы агроландшафтов (полевой,</p>	9	0,25				8,75	то же	[1] [2] [3] [5] [10]	

	<p>садовый, лугово-пастбищный, селитебный).  Отличительные особенности агроэко-систем в сравнении с природными экосистемами.  Типы, структура и функции агроэко-систем.  Круговорот веществ и потоки энергии в агроэко-системах.  Пути повышения продуктивности агроэко-систем.</p>									
3	<p><b>ПОЧВЕННО-БИОТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС КАК ОСНОВА АГРОЭКОСИСТЕМЫ</b>  Значение почвенной биоты и ее состав.  Структурно-функциональная организация почвенно-биотического комплекса.  Типы связей в почвенном биотическом сообществе.  Характеристика и роль почвенных микроорганизмов в круговороте веществ.  Почвенные водоросли и их функционирование.  Почвенные процессы, происходящие при участии животных.  Почвенные грибы и их функции. Изменение микробиологических процессов при сельскохозяйственном использовании почв и их регулирование.  Оценка биологической активности почвы.</p>	8	0,5	2			5,5	то же	[1] [3] [15] [22]	отчет по практ. работе

4	<p>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ. ЭРОЗИЯ ПОЧВЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИЗАЦИИ</p> <p>Деградация почв – глобальная экологическая проблема.</p> <p>Факторы и формы проявления деградации почв.</p> <p>Химическое загрязнение почв как фактор их деградации.</p> <p>Засоление почвы, его причины и последствия.</p> <p>Эрозия почв и ее агроэкологические последствия.</p> <p>Экологические проблемы механизации сельского хозяйства.</p> <p>Энергосберегающие технологии обработки почвы и ухода за посевами.</p> <p>Роль правильного использования техники в сохранении растительного и животного мира.</p>	8	1	2			5	то же	[1] [2] [3] [4] [10] [12]	отчет по практ. работе
5	<p>МЕЛИОРАЦИЯ И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОСУШЕНИЯ И ОРОШЕНИЯ ПОЧВЫ</p> <p>Мелиорация земель, виды мелиорации и ее значение для сельского хозяйства.</p> <p>Биосферные функции болот. Экология, распространение и классификация торфяных болот.</p> <p>Требования сельскохозяйственных культур к водному режиму почв.</p> <p>Методы и способы осушения. Экологические последствия осушения почв Беларуси.</p> <p>Международная значимость заболоченных речных пойм, низинных и верховых болот для сохранения глобального биоразнообразия.</p> <p>Агроэкологические особенности использования осушенных торфяных почв.</p>	8	1				7	то же	[1] [2] [3] [4] [13] [15] [17]	

	Экологические последствия орошения. Вторичное засоление почвы. Рекультивация земель, ее значение для сельскохозяйственного производства.								
6	<p><b>ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ АГРОЭКОСИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕНЕЗА</b></p> <p>Техногенез и загрязнение окружающей среды поллютантами.</p> <p>Антропогенное загрязнение почв.</p> <p>Тяжелые металлы, диоксины, микоток-сины, бенз(а)пирены, полихлорбифенилы и др.</p> <p>Основные факторы, влияющие на поведение поллютантов в системе «почва-растение-животное - человек».</p> <p>Влияние поллютантов на человека и теплокровных животных.</p> <p>Основные пути предотвращения и снижения загрязнения сельскохозяйственной продукции.</p> <p>Нормирование содержания химических элементов в почве.</p> <p>Эколого-токсикологические нормативы и контроль качества продукции.</p> <p>Сертификация пищевой продукции.</p>	8	1				7	то же	[1] [2] [3] [4] [18] [19] [22]
7	<p><b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ</b></p> <p>Экологические проблемы агрохимии.</p> <p>Удобрения как источник загрязнения окружающей среды.</p> <p>Проблема нитратов и пути ее решения.</p> <p>Бактериальные удобрения.</p> <p>Вермикюльтура и производство биогумуса.</p> <p>Экологические аспекты известкования почв</p>	8	0,5				7,5	то же	[2] [4] [5] [10] [14] [19] [20]
8	<p><b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ</b></p> <p>Классификация пестицидов по их целевому</p>	8	1				7	то же	[1] [2] [3] [4]

	<p>назначению и устойчивости к разложению. Особенности миграции, превращение и детоксикация пестицидов в агроландшафтах. Последствия применения пестицидов для природы, человека и сельского хозяйства. Ослабление и нейтрализация негативного действия пестицидов при аварийных ситуациях. Экологические требования к пестицидам. Проблемы и перспективы использования экологически безопасных пестицидов. Расширение применения биологических методов защиты растений. Интегрированная защита растений.</p>								[5] [7] [16] [17] [22]	
9	<p><b>ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОД В УСЛОВИЯХ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА</b> Водные ресурсы Республики Беларусь. Водопользование и водопотребление в сельском хозяйстве. Загрязнение внутренних водоемов и подземных вод. Самоочищение водоемов. Эвтрофикация. Сельскохозяйственные источники биогенной нагрузки. Методы очистки сточных вод. Способы рационального использования воды в промышленности и сельском хозяйстве. Замкнутые технологии. Нормативы ПДК и контроль качества воды. Правовая охрана вод.</p>	8	0,5				7,5	то же	[2] [3] [4] [9] [10] [17]	
10	<p><b>ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ</b> Источники радионуклидов в агросфере. Экологические проблемы Республики</p>	8	1	2			5	то же	[2] [4] [5] [7] [9] [10]	отчет по практ. работе

	<p>Беларусь в связи с катастрофой на Чернобыльской АЭС.</p> <p>Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам.</p> <p>Действие ионизирующих излучений на растения, животных и агроценозы.</p> <p>Основные принципы ведения сельскохозяйственного производства на территориях с повышенным содержанием радионуклидов.</p> <p>Радиационный мониторинг сферы сельскохозяйственного производства.</p>								[17]	
11	<p><b>ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ</b></p> <p>Преимущества и недостатки промышленного животноводства.</p> <p>Основные факторы повышенной заболеваемости животных.</p> <p>Методы очистки и утилизации навозных стоков.</p> <p>Санитарно-защитные зоны и зеленые насаждения животноводческих ферм и комплексов.</p> <p>Использование биотехнологии для переработки отходов животноводства. Производство биогаза.</p> <p>Санитарно-гигиенические требования к животноводческим объектам.</p> <p>Экологический паспорт животноводческого комплекса.</p>	8	1				7	то же	[2] [4] [6] [7] [9] [10] [11] [13] [16]	

12	<p><b>ПРОИЗВОДСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СЕЛЕКЦИИ</b></p> <p>Понятие экологически безопасного качества продукции.          Сущность понятия «экологически чистая продукция».          Альтернативные системы земледелия.          Факторы, определяющие качество продукции.          Особенности производства экологически чистой продукции.          Селекция и экология.          Основные аспекты экологизации селекции.          Генетическая инженерия как метод экологической селекции.</p>	8	1				7	то же	[1] [2] [3] [4] [5] [7] [16] [17] [22]	
13	<p><b>ЭКОЛОГИЯ СЕЛИТЕБНЫХ ТЕРРИТОРИЙ. ПРОБЛЕМА ОТХОДОВ</b></p> <p>Особенности современной экологической среды мест расселения человека.          Проблемы физического загрязнения селитебной зоны.          Твердые отходы. Воздействие их утилизации и ликвидации на агроэкосистемы.          Оптимизация экологического состояния сельских поселений.</p>	8					8	то же	[2] [3] [4] [5] [8]	
14	<p><b>МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ. БИОИНДИКАЦИЯ И БИОТЕСТИРОВАНИЕ В АГРОЭКОЛОГИИ</b></p> <p>Основные задачи и схема мониторинга.          Научные, методические и организационные основы его проведения.          Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии, его компоненты.          Эколого-токсикологическая оценка.          Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга.</p>	10	0,25				9,75	то же	[1] [3] [4] [6] [7] [9] [10] [11] [21]	

	Биоиндикация и биотестирование в агроэкологии. Фитоиндикация состояния почвенного покрова. Почвенно-зоологическая и микробиологическая индикации.									
15	ОПТИМИЗАЦИЯ АГРОЛАНДШАФТОВ И ОРГАНИЗАЦИЯ УСТОЙЧИВЫХ АГРОЭКОСИСТЕМ. ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ Устойчивость и изменчивость агроэкосистем. Основные принципы организации агроэкосистем. Оптимизация структурно-функциональной организации агроэкосистем – основа повышения их продуктивности и устойчивости. Критерии устойчивого развития сельского хозяйства. Концепция устойчивого развития сельского хозяйства в Беларуси. Агроэкосистемы и проблемы сохранения биоразнообразия. Уровни биологического разнообразия. Экологическое и экономическое значение биоразнообразия. Природоохранная деятельность в сельском хозяйстве.	10	0,25				9,75	то же	[3] [4] [5] [12] [18]	
16	АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО Значение климата в хозяйственной деятельности человека. Естественная климатическая изменчивость. Влияние хозяйственной деятельности человека	10	0,25				9,75	то же	[2] [3] [4] [15] [18]	рефераты, презентации

	на изменение климата. Сценарии возможного изменения климата. Изменение климата и его последствия в Беларуси.									
	<b>ИТОГО:</b>	<b>135</b>	<b>10</b>	<b>8</b>			<b>117</b>			



## 4 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 4.1 Примерный перечень тем лабораторно-практических занятий

1.	Ресурсы биосферы
2.	Структура и функции агроэкосистем
3.	Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистемы
4.	Эрозия почвы
5.	Экологические проблемы осушения Полесья
6.	Определение тяжелых металлов в почве и сельскохозяйственной продукции
7.	Нитраты в сельскохозяйственной продукции
8.	Биологические методы защиты растений
9.	Определение содержания биогенных элементов в поверхностном стоке
10.	Прогнозирование накопления радиоцезия в сельскохозяйственной продукции
11.	Утилизация стоков животноводческого комплекса
12.	Альтернативные системы земледелия. Экологические аспекты селекции и биотехнологии
13.	Биоиндикация и биотестирование в агроэкологии
14.	Агроэкосистемы и проблемы сохранения биоразнообразия. Красная книга
15.	Антропогенные изменения климата и их влияние на сельскохозяйственное производство

### 4.2 Литература

#### Основная

1. Куликов, Я.К. Агроэкология / Я.К. Куликов. – Минск: Высшая школа, 2012.
2. Медведский, В.А. Сельскохозяйственная экология / В.А. Медведский, Т.В. Медведская. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010.
3. Экологические основы ведения сельскохозяйственного производства / Е.Б.Лосевич [и др.] - Минск: ИВЦ Минфина, 2019.
4. Черников, В.А. Агроэкология / В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубев [и др.]. – М.: Колос, 2000.
5. Уразаев, Н.А. Сельскохозяйственная экология / Н.А. Уразаев, А.А. Вакулин, А.В. Никитин [и др.]. – М.: Колос, 2000.

#### Дополнительная

1. Баранников, В.Д. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции / В.Д. Баранников, Н.К. Кириллов. – М.: Колос, 2005.

2. Минеев, В.Г. Биологическое земледелие и минеральные удобрения / В.Г. Минеев, Б. Дебрецени, Т. Мазур. – М.: Колос, 1993.
3. Кильчевский, А.В. Экологическая селекция растений / А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. – Минск: Технология, 1997.
4. Акимова, Т.А. Экология: учебник для вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. – М.: ЮНИТИ, 1998.
5. Бадьина, В.М. Сельскохозяйственная экология: курс лекций / В.М. Бадьина. – Минск: БГЭУ, 2000.
6. Агрэкологические основы производства чистой продукции растениеводства. / А.Р. Цыганов, Н.И. Протасов, А.В. Кильчевский [и др.]. – Горки, 1999 – 2000.
7. Проблемы сельскохозяйственной экологии / ред. А.Г. Незавитин. – Новосибирск: Наука; Сибирская издательская фирма РАН, 2000.
8. Гусаков, В.Г. Аграрная экологическая стратегия в Беларуси / В.Г. Гусаков // Белорусское сельское хозяйство. 2005. – № 10.
9. Новиков, Ю.В. Экология, окружающая среда и человек / Ю.В. Новиков. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2005.
10. Дежкин, В.В. Основы биологического природопользования / В.В. Дежкин. – М.: Модус К Этерна, 2005.
11. Колесников, С.И. Экологические основы природопользования / С.И. Колесников. – М.: ИКЦ Март, 2005.
12. Жученко, А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы) / А.А. Жученко. Кишинев: Штиинца, 1990.
13. Адаптивные системы земледелия в Беларуси. Под ред. А.А. Попкова. – Мн.; БелНИИА, 2001.
14. Цыганов, А.Р. Агрэкологические основы производства чистой продукции растениеводства / А.Р.Цыганов, Н.И. Протасов, А.В. Кильчевский и др. 4.1-2. Горки, 1999-2000.

#### **4.3 Техническое обеспечение учебной дисциплины**

- учебные лаборатории;
- химическая посуда;
- химические реактивы;
- приборы.

#### **4.4. Организация самостоятельной работы студентов**

При изучении учебной дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения лабораторных и практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- подготовка рефератов и презентаций по индивидуальным темам;

#### **4.5. Характеристика рекомендуемых форм и методов обучения и воспитания**

Изучение учебной дисциплины «Экологические основы ведения сельскохозяйственного производства» предполагает посещение лекций и лабораторно-практических занятий.

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

– элементы проблемного обучения, реализуемые на лекционных занятиях;

– компетентностный подход, реализуемый на лекциях, лабораторно-практических занятиях и при самостоятельной работе;

– элементы учебно-исследовательской деятельности, осуществление творческого подхода, реализуемые на лабораторно-практических занятиях и при самостоятельной работе;

### ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Безопасность жизнедеятельности человека	Механизации сельскохозяйственного производства		Согласовано протокол № __ от _____ 2020г.
Ботаника	Ботаники		---«---
Физиология и биохимия растений	Ботаники		---«---
Химия	Химии		---«---
Агрохимия	Агрохимии, почвоведения и с.-х. экологии		---«---
Почвоведение	Агрохимии, почвоведения и с.-х. экологии		---«---
Защита растений	Фитопатологии и защиты растений		---«---

# ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и с.-х. экологии (протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.)

Заведующий кафедрой

доцент, кандидат

сельскохозяйственных наук \_\_\_\_\_ Е.Б.Лосевич

УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического факультета

доцент, кандидат

сельскохозяйственных наук \_\_\_\_\_ О.Ч.Коженевский