

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



ПТВЕРЖДАЮ

Первый проректор академии

А.В. Колмыков

19.09.2021 г.  
Регистрационный № УД-А/00-21 /уч.

## ЗАЩИТА ПОЧВ ОТ ЭРОЗИИ

*Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности  
1-74 02 01 Агронимия*

2021 г.

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего образования I ступени (ОСВО 1-74 02 01-2019 по специальности 1-74 02 01 Агротомия и учебными планами : С-02-46-18 от 28.09.2018 г., БД-74-02-10-20у от 30.01.2020 г., С-02-44-19у от 28.02.2019 г., БДс-74-02-10-20у от 30.01.2020 г., З-02-19-18у от 31.10.2018 г., БЗ-74-02-10-20у от 27.02.2020 г., З-02-21-19у от 27.03.2019 г., БЗс-74-02-10-20у от 27.02.2020 г.

#### **СОСТАВИТЕЛИ:**

**А. С. Мастеров**, заведующий кафедрой земледелия учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

**Н. Э. Хизанейшвили**, ассистент кафедры земледелия учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»

#### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

**В. Г. Смольский**, заведующий кафедрой общего земледелия учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

**В. Г. Таранухо**, заведующий кафедрой растениеводства учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

#### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой земледелия учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 1 от 02.09.2021);

Методической комиссией агрономического факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 1 от 28.09.2021);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 1 от 29.09.2021)

Ответственный за редакцию: А. С. Мастеров

Ответственный за выпуск: А. С. Мастеров

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Эрозия почв наносит большой урон сельскохозяйственному производству и в первую очередь – земельным ресурсам: снижается плодородие и сокращаются площади обрабатываемых земель.

Эрозия почв является для Беларуси острой проблемой. 10% от площади пахотных земель, или около 500 тыс. га, ей уже подверглись, 30% могут подвергнуться водной эрозии и 1 млн. га – ветровой.

Эрозия влечет за собой потери в биоразнообразии и экономике. Также эрозию провоцируют минерализация торфа на мелиорированных землях, деградации при добыче полезных ископаемых, пожары, подкисление, подтопление и др. – всего 20 форм деградации земель.

Эрозия чрезвычайно нежелательна на территории Беларуси и в связи с аварией на ЧАЭС: деградация местных загрязненных земель провоцирует попадание в воздух, водоемы и чистые почвы загрязненных радиацией частиц.

**Цель дисциплины** – формирование знаний, умений и профессиональных компетенций по вопросам защиты почв от эрозии, подготовка специалиста, владеющего теоретическими и прикладными вопросами по принципам, методам, аспектам борьбы с водной и ветровой эрозией.

### **Задачи дисциплины:**

- изучить физические основы эрозии почв, факторы водной и ветровой эрозии;

- сформировать базовые навыки выявления, оценки, картографирования и прогнозирования эрозионных процессов;

- получить знания по анализу возможности проявления эрозии почв, с целью самостоятельного решения практических задач по сбалансированному использованию эродированных и эрозионоопасных земель;

- приобрести навыки разработки противоэрозионных мероприятий.

Учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору студентов модуля 1 «Производство пищевого и технического сырья». Освоение дисциплины базируется на компетенциях, приобретенных ранее студентами при изучении учебных дисциплин «Ботаника», «Физиология растений», «Сельскохозяйственная микробиология», «Земледелие», «Растениеводство», «Химическая защита растений», «Агрехимия», «Кормопроизводство».

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

В результате изучения дисциплины студент должен **закрепить и развить** следующую специализированную компетенцию СК-11.

- быть способным применять методы биологического земледелия и защиты почв от эрозии в агрономической практике.

**знать:**

- фундаментальные (базовые) понятия эрозиоведения;
- масштабы распространения эрозии почв;
- механизм проявления водной и ветровой эрозии;
- основные приемы защиты почв от эрозии.

**уметь:**

- выявлять очаги развития почв в агроландшафтах;
- владеть методами оценки эрозионной опасности;
- планировать работу по борьбе с эрозией.

**владеть:**

– навыками разработки мероприятий по предупреждению эрозии и дефляции почв;

– основами почвенно-эрозионного картографирования и районирования.

Общее количество часов и количество аудиторных часов, отводимое на изучение учебной дисциплины:

для очной полной формы получения образования общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Защита почв от эрозии» по специальности 1-74 02 01 «Агрономия» составляет 92 часа. Из них 40 часов – аудиторные занятия, 52 часа – самостоятельная работа. По видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени: лекции – 20 часов, лабораторные занятия – 20 часов. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина преподается студентам на 4 курсе в 8 семестре;

для очной формы получения высшего образования на основе среднего специального образования общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Защита почв от эрозии» по специальности 1-74 02 01 «Агрономия» составляет 92 часа. Из них 40 часов – аудиторные занятия, 52 часа – самостоятельная работа. По видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени: лекции – 20 часов, лабораторные занятия – 20 часов. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина преподается студентам на 3 курсе в 5 семестре;

для заочной полной формы получения образования общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Защита почв от эрозии» по специальности 1-74 02 01 «Агрономия» составляет 92 часа. Из них 10 часов – аудиторные занятия, 82 часа – самостоятельная работа. По видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени: лекции – 4 часов, лабораторные занятия – 6 часов. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина преподается студентам на 5 курсе;

для заочной формы получения высшего образования на основе среднего специального образования общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Защита почв от эрозии» по специальности 1-74 02 01 «Агрономия» составляет 92 часа. Из них 10 часов – аудиторные занятия, 82 часа – самостоятельная работа. По видам занятий предусматривается следующее распределение аудиторного времени: лекции – 4 часов, лабораторные занятия – 6 часов. Рекомендуемая форма текущей аттестации – зачет. Учебная дисциплина преподается студентам на 4 курсе.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **1. Понятие об эрозии почв, эрозиоведение, распространение эрозии почв**

Определение понятия «эрозия почв», классификация эрозионных процессов. Распространение эрозии и дефляции почв. Ущерб, причиняемый эрозией сельскому хозяйству и окружающей среде. Масштабы эрозии почв на территории Республики Беларусь, СНГ и мире. Развитие науки об эрозии и дефляции почв.

### **2. Физические основы эрозии почв**

Закономерности движения жидкостей и газов. Режим течения жидкостей. Закономерности движения атмосферного воздуха. Понятие коэффициента стока. Факторы, влияющие на скорость поверхностных стоков. Критические скорости водного и воздушного потоков.

### **3. Факторы водной эрозии почв**

Климатические факторы водной эрозии. Прямые и косвенные климатические факторы водной эрозии. Факторы разрушительного действия дождей. Влияние разрушающего действия падающих дождевых капель на интенсивность развития водной эрозии. Влияние интенсивности выпадающих осадков на скорость поверхностных потоков. Классификация дождей по интенсивности. Влияние ветра на разрушающее действие дождевых капель. Климатические факторы эрозии снеготаяния. Географические закономерности развития дождевой эрозии и эрозии снеготаяния на территории Беларуси. Оценка эрозионной опасности дождей. Топографические факторы водной эрозии. Элементы рельефа, влияющие на эрозионные процессы. Влияние крутизны, экспозиции, длины и формы склонов на развитие эрозионных процессов. Оценка опасности развития эрозии исходя из геоморфологической характеристики территорий. Биогенные и антропогенные факторы водной эрозии. Почвенные и литологические факторы водной эрозии. Факторы, определяющие устойчивость почв и грунтов к разрушающему действию водных потоков. Влияние на развитие водной эрозии гранулометрического состава почв, структурно-агрегатного состава почв, содержания в почве гумуса, состава обменных катионов. Методы оценки устойчивости почв к разрушающему действию водных потоков.

### **4. Факторы ветровой эрозии почв**

Климатические факторы. Закономерности формирования глобальных ветров в приземном слое атмосферы. Характеристика глобальных ветров, приводящих к развитию дефляции. Характеристика ветров формирующихся при развивающемся циклоне. Характеристика ветров формирующихся на периферии антициклонов. Суховейные ветра, их роль при дефляции почв. Закономерности про-

явления дефлирующих ветров. Характеристика местных эрозионноопасных ветров. Шквалы. Грозовые тучи как основная причина появления шквалистых ветров. Оценка эрозионной опасности шквалистых ветров. Классификация и оценка эродирующего действия ветров. Влияние атмосферных осадков и температуры на ветровую эрозию. Топографические факторы ветровой эрозии. Влияние склонов на развитие ветровых потоков в приземном слое воздуха. Влияние элементов мезорельефа на закономерность развития ветровой эрозии. Биологические факторы ветровой эрозии. Влияние растений на формирование ветровых потоков в приземном слое атмосферы. Защитное действие лесополос. Антропогенные факторы ветровой эрозии. Почвенные и литологические факторы ветровой эрозии. Факторы, определяющие устойчивость почв к дефляции. Влияние на развитие ветровой эрозии гранулометрического состава почв, структурно-агрегатного состава почв, содержания в почве гумуса, состава обменных катионов. Методы оценки устойчивости почв к разрушающему действию ветров. Отличия во влиянии почвенного фактора на развитие ветровой и водной эрозии. Пониженная противодефляционная стойкость высокогумусных почв как фактор повышенной опасности ветровой эрозии.

## **5. Методы изучения эрозии почв**

Анализ сравнительно-географического, сравнительно-аналитического, стационарного методов и методов моделирования, используемых в науке об эрозии почв. Пассивный и активный эксперименты в природе. Физическое моделирование.

## **6. Классификация эродированных и дефлированных почв и их картографирование**

Закономерности образования комплекса смытых и намытых (в случае водной эрозии) и навейных (в случае ветровой эрозии) почв. Морфологические изменения почв под действием эрозии и основные признаки, характеризующие эти изменения.

Характеристика трех групп классификации почв по степени смытости. Их особенности и возможность практического использования. Классификация дефлированных почв.

Классификация линейных форм эрозии. Особенности картографирования эродированных почв. Использование аэрокосмических методов при почвенно-эрозионном картографировании.

## **7. Оценка опасности эрозии почв**

Характеристика методы прогнозирования, применяемых в эрозиоведении (экстраполяции, моделирования и экспертной оценки). Прогнозирование дож-

девой эрозии почв. Прогнозирование эрозии почв при снеготаянии. Прогнозирование эрозии почв при орошении. Прогнозирование ветровой эрозии почв.

### **8. Предупреждение водной эрозии почв**

Агротехнические противоэрозионные мероприятия. Использование почвозащитных свойств растительности. Противоэрозионная обработка почвы. Способы водозадерживающей обработки почвы.

Агромелиоративные противоэрозионные мероприятия. Стокорегулирующие лесные насаждения. Лесомелиорация овражно-балочных систем.

Гидротехнические противоэрозионные мероприятия.

Организационно-хозяйственные мероприятия.

### **9. Предупреждение ветровой эрозии почв**

Агротехнические мероприятия. Почвозащитные севообороты. Почвозащитная система механической обработки.

Агролесомелиоративные мероприятия. Полезащитные лесные насаждения. Создание лесных насаждений.

Организационно-хозяйственные мероприятия.

### **10. Предупреждение ирригационной эрозии почв**

Факторы смыва почв при поливе по бороздам. Предупреждение смыва почвы при поливе по бороздам. Особенности эрозии почв при поливе дождеванием и методы ее предупреждения.

### 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЗАЩИТА ПОЧВ ОТ ЭРОЗИИ»

Для специальности 1-74 02 01 Агрономия очной (полной, сокращенной)  
формы получения образования

№ п/п	Название разделов	Количество аудиторных часов			Количество часов СР	Форма контроля знаний
		Всего аудиторных	Лекции	Лабораторные занятия		
1.	Понятие об эрозии почв, эрозиоведение, распространение эрозии почв	2	2	–	6	Устный опрос
2.	Физические основы эрозии почв	2	2	–	6	
3.	Факторы водной эрозии почв	2	2	–	6	
4.	Факторы ветровой эрозии почв	2	2	–	6	
5.	Методы изучения эрозии почв	4	2	2	6	
6.	Классификация эродированных и дефлированных почв и их картографирование	4	2	2	6	
7.	Оценка опасности эрозии почв	6	2	4	4	Сдача индивидуальных заданий
8.	Предупреждение водной эрозии почв	6	2	4	4	
9.	Предупреждение ветровой эрозии почв	6	2	4	4	
10.	Предупреждение ирригационной эрозии почв	6	2	4	4	
		40	20	20	52	Зачет

Для специальности 1-74 02 01 Агронимия заочной (полной, сокращенной)  
формы получения образования

№ п/п	Название разделов	Количество аудиторных часов			Количество часов СР	Форма контроля знаний
		Всего аудиторных	Лекции	Лабораторные занятия		
1.	Понятие об эрозии почв, эрозиоведение, распространение эрозии почв	–	–	–	10	Устный опрос
2.	Физические основы эрозии почв	–	–	–	10	
3.	Факторы водной эрозии почв	1	1	–	9	
4.	Факторы ветровой эрозии почв	1	1	–	9	
5.	Методы изучения эрозии почв	–	–	–	10	
6.	Классификация эродированных и дефлированных почв и их картографирование	–	–	–	10	
7.	Оценка опасности эрозии почв	–	–	–	10	
8.	Предупреждение водной эрозии почв	3	1	2	4	Сдача индивидуальных заданий
9.	Предупреждение ветровой эрозии почв	3	1	2	4	
10.	Предупреждение ирригационной эрозии почв	2	–	2	6	
		10	4	6	82	Зачет

## 4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 4.1. ЛИТЕРАТУРА

#### Основная

1. Почвоведение, земледелие и мелиорация : учеб. пособие / В. Н. Прокопович [и др.] ; под общ. ред. В. Н. Прокоповича, А. А. Дудука. – Минск : Респ. ин-т проф. образования, 2013. – 495 с.
2. Булавин Л. А. Агроэкологические аспекты адаптивной интенсификации земледелия : учебное пособие / Л. А. Булавин – Минск : Хата, 1999. – 248 с. : ил.
3. Земледелие: практикум: учебное пособие / А. С. Мастеров [и др.] ; под ред. А. С. Мастерова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019. – 300 с.

#### Дополнительная

1. Земледелие. Основы защиты почв от эрозии : методические указания для самостоятельного изучения раздела и контроля знаний / А. С. Мастеров [и др.]. – Горки : БГСХА, 2014. – 26 с.
2. Бараев, А. И. Почвозащитное земледелие / А. И. Бараев. – Новосибирск : [б.и.], 1998. – 168 с.
3. Основы адаптивного растениеводства: учеб. пособие / О. С. Корзун. – Гродно : ГГАУ, 2010. – 151 с.
4. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур: учеб.-метод. пособие / И. Р. Вильдфлуш [и др.]; под ред. И. Р. Вильдфлуша, П. А. Саскевича. – Горки : БГСХА, 2016. – 383 с.
5. Эрозия и охрана почв: учебник / М. С. Кузнецов, Г. П. Глазунов. – Москва : Изд-во МГУ, Изд-во «КолосС», 2004. – 352 с.
6. Горбылева, А. И. Эрозия почв и ее агроэкологические последствия : лекция для студентов / А. И. Горбылева ; М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Гл. упр. образования, науки и кадров, Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2006. – 24 с.
7. Децук, В. С. Охрана земельных ресурсов : учеб.-метод. пособие / В. С. Децук ; М-во образования Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т транспорта, Каф. экологии и рационального использования вод. ресурсов. – Гомель : БелГУТ, 2013. – 52 с.
8. Матвеева, В. И. Экологические проблемы использования и охраны почв в Беларуси : обзор информ. / В. И. Матвеева, В. И. Ключенович ; М-во природ. ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь, Респ. науч.-исслед. унитар. предприятие «Бел НИЦ «Экология». – Минск : Бел НИЦ «Экология», 2011. – 94 с.

## **4.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная работа в виде выполнения индивидуальных заданий;
- подготовка рефератов по индивидуальным темам.

## **4.3. ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТА**

Для оценки учебных достижений студентов в приобретении компетенций используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих (контрольных) опросов по отдельным темам;
- защита выполненных на лабораторных занятиях работ;
- сдача зачета.

## **4.4. МЕТОДЫ (ТЕХНОЛОГИИ) ОБУЧЕНИЯ**

В процессе освоения учебной дисциплины используется модульно-рейтинговая технология.

Основными методами обучения являются:

- элементы проблемного обучения, реализуемые в лекционном курсе;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторно-практических занятиях и при самостоятельной работе;
- проектные технологии, анализ и оценка конкретных ситуаций.

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

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)
Растениеводство	Кафедра растениеводства		
Земледелие	Кафедра земледелия		
Кормопроизводство	Кафедра кормопроизводства и хранения продукции растениеводства		

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ**  
на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ (название кафедры) (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)

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ**  
на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ (название кафедры) (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)

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ**  
на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ (протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.)  
(название кафедры)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ (ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ (ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (И.О.Фамилия)

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ**  
на 20\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ (протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.)  
(название кафедры)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание)                      (подпись)                      (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание)                      (подпись)                      (И.О.Фамилия)