

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.В.5 Экологические основы сельского хозяйства»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Биоэкология*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

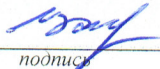
Форма обучения

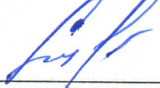
*Очная*

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.5 Экологические основы сельского хозяйства» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биоэкологии и техносферной безопасности  
наименование кафедры

протокол № 6 от "16" 02 2023.

Декан строительно-технологического факультета  
наименование факультета  И. В. Завьялова  
подпись расшифровка подписи

Исполнители:  
Доцент кафедры БЭТБ  
должность  М. А. Щебланова  
подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР  
личная подпись  М. А. Зорина  
расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
06.03.01 Биология  
код наименование  А. Н. Егоров  
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры  
 В. А. Байсыркина  
личная подпись расшифровка подписи

© Щебланова М.А., 2023  
© БГТИ (филиал) ОГУ, 2023

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: сформировать представления, теоретические знания, практические умения и навыки о законах и особенностях функционирования сельскохозяйственных экосистем в общей системе ценозов и биосфере в целом, экологических проблемах сельского хозяйства, к выбору форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в профессиональной области, связанной с исследованием сельскохозяйственных экосистем; сформировать готовность к использованию нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности работ биологических и экологических производств

### Задачи:

- изучить агроэкосистемы и количественные параметры их функционирования в условиях техногенеза;
- изучить характеристики почвенно-биотического комплекса (ПБК);
- сформировать основы устойчивого функционирования агроэкосистем и оптимизации использования агроландшафтов;
- научиться оценивать экологические проблемы сельского хозяйства и основных направлений природоохранных и ресурсосберегающих технологий;
- научиться составлять почвенные, агроэкологические и агрохимические карты и картограммы;
- изучить на практике методы работы с различными биологическими моделями для решения научно-исследовательских и производственных задач, методами оценки биологической и экологической безопасности производств;
- проводить научно-исследовательскую и практическую деятельность в области экспериментальной биологии с использованием результатов интеллектуальной собственности в профессиональной области;
- знать нормативные методические документы по применению организмов в сельскохозяйственных экосистемах.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Ботаника, Б1.Д.Б.20 Зоология, Б1.Д.В.1 Почвоведение*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-4 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биологическую и экологическую безопасность	ПК*-4-В-1 Способен применять на практике методы работы с различными биологическими моделями для решения научно-исследовательских и производственных задач, методами оценки биологической	<b>Знать:</b> - ресурсы биосферы и проблемы продовольствия; - природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства; - понятия «агроэкосистема»;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
производств	и экологической безопасности производств ПК*-4-В-2 Использует нормативные методические документы по применению организмов в различных сферах хозяйственной деятельности	<p>функционирование в условиях техногенеза.; почвеннобиотический комплекс;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функциональную роль почвы в экосистемах;</li> <li>- экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв;</li> <li>- основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс;</li> <li>- основы агроэкологического мониторинга;</li> <li>- основы экологической оценки загрязнения территории;</li> <li>- основные принципы организации агроэкосистем;</li> <li>- проблемы производства экологически безопасной продукции;</li> <li>- альтернативные системы земледелия;</li> <li>- природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий;</li> <li>- основные нормативные документы по применению организмов в различных сферах сельского хозяйства.</li> </ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы работы с различными биологическими моделями для решения научно-исследовательских и производственных задач, методами оценки биологической и экологической безопасности производств</li> <li>- использовать нормативные методические документы по применению организмов в различных сферах сельскохозяйственной деятельности.</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами использования теоретических знаний основных нормативных документов по вопросам сельского хозяйства, нормы и регламенты проведения работ, оформления специальных документов для осуществления профессиональной деятельности;</li> </ul>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		- приемами оценивания биологической и экологической безопасности производства.
ПК*-5 Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в профессиональной области, связанной с исследованием и использованием живых систем	ПК*-5-В-2 Подготовлен к научно-исследовательской и практической деятельности в области экспериментальной биологии с использованием результатов интеллектуальной собственности в профессиональной области	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в профессиональной области, связанной с исследованием и использованием живых;</li> <li>- принципы проведения научно-исследовательской и практической деятельности в области экспериментальной биологии с использованием результатов интеллектуальной собственности в профессиональной области.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить научно-исследовательскую и практическую деятельность в области экспериментальной биологии с использованием результатов интеллектуальной собственности в профессиональной области.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в профессиональной области, связанной с исследованием и использованием живых;</li> <li>- приемами проведения научно-исследовательской и практической деятельности в области экспериментальной биологии.</li> </ul>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Лабораторные работы (ЛР)	10	10

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение курсового проекта (КП); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	<b>92</b> +	<b>92</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства	19	2	2	-	15
2	Агроэкосистемы. Функционирование в условиях техногенеза. Почвенно-биотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах	24	4	2	2	16
3	Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв	28	4	4	4	16
4	Мониторинг окружающей природной среды. Агроэкологический мониторинг. Экологическая оценка загрязнения территории	25	4	4	2	15
5	Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем	24	2	4	2	16
6	Производство экологически безопасной продукции. Альтернативные системы земледелия. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий	24	4	4	-	16
	Итого:	144	20	20	10	94
	Всего:	144	20	20	10	94

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел № 1 Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия. Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства.** Предмет и задачи курса сельскохозяйственной экологии. Объект изучения сельскохозяйственной экологии.

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

**Раздел № 2 Агроэкосистемы. Функционирование в условиях техногенеза. Почвеннобиотический комплекс. Функциональная роль почвы в экосистемах.** Агроэкосистемы – природные системы, трансформируемые с целью повышения продуктивности. Классификация агроэкосистем. Свойства. Биогеохимические циклы в естественных экосистемах и агроэкосистемах. Воздействие агроэкосистемы на биосферу. Классификация техногенных факторов загрязнения и нарушения агроэкосистем по характеру и направленности неблагоприятного воздействия. Возможности снижения и предотвращения нежелательных воздействий. Основы управления функционированием агроэкосистем в условиях техногенеза. Почвенно-биотический комплекс (ПБК), как основа агроэкосистем. Структурно-функциональная организация ПБК в различных экологических условиях. Глобальные функции почв. Экологические функции почвы.

**Раздел № 3 Антропогенное загрязнение почв, вод. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.** Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия. Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок на почвенный покров. Оценка токсичности тяжёлых металлов в блоке «почва-растение». Комплексные показатели загрязнения почв. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Оценка влияния природно-аграрных систем на миграцию биогенных веществ. Оценка эвтрофного уровня водоёмов. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв. Использование ПО.

**Раздел № 4 Мониторинг окружающей природной среды. Агроэкологический мониторинг. Экологическая оценка загрязнения территории.** Мониторинг окружающей природной среды. Научные, методические и организационные основы его проведения. Агроэкологический мониторинг. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем. Цели, задачи, содержание, объекты, принципы проведения. Особенности и блок-схема системы агроэкологического мониторинга. Критерии экологической оценки территории. Использование ПО. Составление агроэкологических, агрохимических и почвенных карт и картограмм по результатам экологического и почвенного исследования территории агробиогеоценозов и экологических систем.

**Раздел № 5 Оптимизация агроландшафтов, и организация устойчивых агроэкосистем.** Основные принципы организации агроэкосистем. Оптимизация структурно-функциональной организации агроэкосистем. Устойчивость агроэкосистем при разных системах земледелия. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов. Типы реакции агрофитоценоза на антропогенные воздействия. Сбалансированность процессов минерализации и гумификации – интегральный показатель экологической устойчивости педосферы. Эколого-энергетическая оценка антропогенного воздействия.

**Раздел № 6 Производство экологически безопасной продукции. Альтернативные системы земледелия. Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий.** Проблемы производства экологически безопасной продукции. Понятие качества продукции. Основные виды экотоксикантов, содержащихся в пищевых продуктах; источники загрязнения, формы нахождения в сельскохозяйственной продукции и почве. Основные факторы, влияющие на

поведение токсикантов. Основные направления по предотвращению и снижению загрязнения сельскохозяйственной продукции. Сертификация качества. Основные принципы альтернативных систем земледелия и их агроэкологическое значение. Органическое, органо-биологическое и биодинамическое земледелие. Вермикультура и биогумус. Экологические аспекты подготовки и применения. Природоохранное значение. Безотходные и малоотходные производства – основа рационального природопользования. Целесообразные направления и пути создания. Экономическая и экологическая эффективность. Ресурсосберегающие технологии.

#### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Определение засоленности почвы по сухому остатку почвенной вытяжки	2
2	3	Использование биотестирования для определения накопления токсических веществ в почвах	4
3	4	Аллелопатические взаимодействия в агроценозах	2
4	5	Определение оптимальной площади питания растений	2
		Итого:	10

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Методы определения состояния сельскохозяйственных экосистем.	2
2	2	Фитотоксичность и микробный токсикоз почв.	2
3	3	Интегральный показатель состояния почв.	4
4	4	Агроэкологическая оценка геоморфологических и литологических условий, составление почвенных карт территорий агроландшафтов.	4
5	5	Расчет выноса биогенных веществ из природно-аграрных систем.	4
6	6	Оценка изменения качества сельскохозяйственной продукции в условиях техногенеза.	4
		Итого:	20



## 4.5 Курсовой проект (8 семестр)

1. Адаптационные механизмы устойчивости агроландшафтов в условиях интенсивных антропогенных нагрузок.
2. Типы, структура и функции агроэкосистем.
3. Преобразования естественных экосистем в агроэкосистемы: проблемы и перспективы.
4. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.
5. Почвенный потенциал сельскохозяйственного производства (на примере...).
6. Экологические аспекты интенсификации сельскохозяйственного производства.
7. Этапы деградации почв, параметры оценки.
8. Экологические проблемы химизации и пути их решения.
9. Экологические проблемы механизации и пути их решения.
10. Экологические проблемы животноводства и пути их решения.
11. Альтернативные системы земледелия и их агроэкологическое значение.
12. Баланс биогенных элементов в агроэкосистемах, его экологическое значение.

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1 Охрана окружающей среды и энергосбережение в сельском хозяйстве : учебник : [Электронный ресурс]. / А. В. Кильчевский, Т. В. Никонович, М. М. Добродькин и др. ; под ред. А. В. Кильчевского. – Минск : РИПО, 2017. – 336 с. : табл. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463652> . – библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-645-7.

### 5.2 Дополнительная литература

1 Маринченко, А. В. Экология : учебник [Электронный ресурс]. / А. В. Маринченко. – 9-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 304 с. : ил., табл., схем. – (Учебные издания для бакалавров). – ISBN 978-5-394-04215-7. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684223>

2 Софронов, А. А. Практикум по биологическим основам сельского хозяйства : учебное пособие [Электронный ресурс]. / А. А. Софронов ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – 166 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312312> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-00938-2.

3 Охрана окружающей среды и энергосбережение в сельском хозяйстве : средства контроля : учебное пособие : [Электронный ресурс]. / А. В. Кильчевский, Т. В. Никонович, М. М. Добродькин [и др.]. – Минск : РИПО, 2018. – 168 с. – ISBN 978-985-503-796-6. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497493> .

4 Заушинцена, А. В. Практикум по почвоведению с основами растениеводства : учебное пособие [Электронный ресурс]. / А. В. Заушинцена, С. В. Свиркова ; Кемеровский государственный университет. – 2-е изд. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. – 116 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232662> . – ISBN 978-5-8353-0620-6.

5 Софронов, А. А. Практикум по биологическим основам сельского хозяйства : учебное пособие [Электронный ресурс]. / А. А. Софронов ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – 166 с. : табл., схем., ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-00938-2. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312312> .

### 5.3 Периодические издания

- 1 Экология и промышленность России : журнал. - Москва : ООО Калвис.
- 2 Вестник Оренбургского государственного университета : журнал. - Оренбург : ОГУ.
- 3 Здоровье населения и среда обитания: журнал. - Москва : ФБУЗ Федеральный центр гигиены и эпидемиологии.

#### 5.4 Интернет-ресурсы

- 1 Визуальная база данных почв и экосистем. – Режим доступа: <http://photosoil.tsu.ru/>;
- 2 Электронная биологическая библиотека. – Режим доступа: <https://zoomet.ru/>.
- 3 Почвенный институту им. В.В.Докучаева. – Режим доступа: <http://esoil.ru/databases.html>
- 4 Биология, экология, сельское хозяйство, геология, метеорология. Словари и энциклопедии. – Режим доступа: <http://bio.niv.ru/>
- 5 Единый государственный реестр почвенных ресурсов России. – Режим доступа: <http://egrpr.esoil.ru/>
- 6 Сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования. – Режим доступа: <http://rpn.gov.ru/>

#### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- 1 Операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.1
- 2 Офисные приложения LibreOffice
- 3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
- 4 Яндекс-браузер
- 5 БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- 6 Национальная исследовательская компьютерная сеть России. – Режим доступа <https://niks.su/>
- 7 Ресурсы Национального открытого университета. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/search>
- 8 Федеральный образовательный портал. – Режим доступа – <http://www.edu.ru>
- 9 Большая российская энциклопедия. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/>.

#### 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и техническими средствами обучения (стационарный или переносной проекционный экран, ноутбук переносной, мультимедиа -проектор), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используется специализированная лаборатория, оснащенная следующим оборудованием: специализированная мебель, аудиторная доска, переносной проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, микроскопы, модели, макеты, комплект постоянных препаратов. Перечень оборудования, используемого при проведении практических занятий, определяется тематикой занятия.

Для проведения лабораторных работ используются специализированные лаборатории. Специализированные лаборатории оснащены необходимыми химическими реактивами, лабораторной посудой и лабораторным оборудованием: микроскопы; лабораторные инструменты и материалы; комплекты постоянных препаратов; коллекции. Перечень оборудования, используемого при проведении лабораторных работ, определяется тематикой занятия.

В лабораториях предусмотрена аптечка для оказания первой помощи, средства пожаротушения.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) оснащена специализированной мебелью, аудиторной доской, техническими средствами обучения (стационарный проекционный экран, мультимедиа – проектор, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала).

Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) оснащена специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала.

Помещение для самостоятельной работы оснащено специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала.