

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра биологии и почвоведения

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.4 Агроэкология»*

Уровень высшего образования

**МАГИСТРАТУРА**

Направление подготовки

*06.04.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Экология и охрана природы*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Магистр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2023



Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.4 Агроэкология» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биологии и почвоведения

наименование кафедры

Протокол № 8 от "19" августа 2023 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биологии и почвоведения

наименование кафедры



подпись

Л.В. Галактионова

расшифровка подписи

Сополнители:

доцент

должность



подпись

Л.В. Галактионова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.04.01 Биология

код наименование



личная подпись

А.М. Русанов

расшифровка подписи

Научный руководитель магистерской программы



личная подпись

А.М. Русанов

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов



личная подпись



расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета



личная подпись

А.Н. Сизенцов

расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

© Галактионова Л.В., 2023

© ОГУ, 2023

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

- формирование у студентов целостного представления системы знаний по основным разделам сельскохозяйственной экологии, об основных законах, правилах и принципах функционирования агроэкосистем, формирование понимания продовольственной безопасности как подсистемы экологической безопасности.

**Задачи:** в результате изучения дисциплины студент должен:

- иметь представление о подходах к изучению агроландшафтов;
- сформировать представление о создании эффективного плодородия почвы, условий воспроизводства его, о своевременном и правильном посеве высоко урожайных сортов высших репродукций;
- ознакомиться с общебиологическими законами жизни растений, общими принципами технологий возделывания культурных растений на современном этапе растениеводства;
- освоить методы определения посевных качеств семенного материала, устанавливать посевную годность семян и нормы посева;
- научиться определять и описывать в полевых и лабораторных условиях сорные растения, составлять схемы чередования культур в севообороте; давать агротехническую оценку севооборотам;
- сформировать представление о минеральном питании растений и методах его регулирования;
- ознакомиться со свойствами почв в качестве источника питания растений и применения удобрений;
- освоить методы определения нуждаемости и доз, ассортимента, состава, свойств и способа применения химических мелиорантов;
- научиться определять виды, свойства, формы и способы применения, подготовки и внесения органических и минеральных удобрений;
- ознакомиться с экологическими аспектами применения удобрений и химических мелиорантов;
- изучение особенностей функционирования агроэкосистем в условиях современного техногенеза, способов производства экологически безопасных продуктов сельского хозяйства, проблем экологизации землепользования и экологического нормирования, агроэкологического мониторинга, адаптивно-ландшафтной системы земледелия, обеспечения устойчивого ведения сельскохозяйственного производства в условиях глобального изменения климата.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.1 Методология научных исследований, Б1.Д.Б.2 Теория и практика управления проектами, Б1.Д.В.1 Экология экосистем*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.Э.1.1 Экологическая экспертиза и аудит, Б1.Д.В.Э.1.2 Регулирование оборота отходов производства и потребления, Б2.П.В.П.1.2 Преддипломная практика*

## 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
УК-2 Способен управлять проектом	УК-2-В-1 Понимает основы и инструменты планирования	<b>Знать:</b> сущность и принципы проектирования; основы правового

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
на всех этапах его жизненного цикла	<p>проекта</p> <p>УК-2-В-2 На основе поставленной проблемы формулирует проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления; разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2-В-3 Демонстрирует навыки разработки плана реализации проекта с использованием инструментов планирования и мониторинга хода реализации проекта</p>	<p>обеспечения при организации проектной деятельности; классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения; механизмы деятельности в сфере привлечения средств.</p> <p><b>Уметь:</b> определять круг задач для организации деятельности по созданию и продвижению проекта; формулировать цели и задачи проекта; уметь структурировать этапы процесса организации проектной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками стратегического развития идеи в проект в рамках поставленной цели с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; навыками применения элементов анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта.</p>
ПК*-1 Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в соответствующей профессиональной области, связанных с живыми системами, в том числе за рубежом	<p>ПК*-1-В-1 Осуществляет выбор форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной области, в том числе за рубежом</p> <p>ПК*-1-В-2 Решает задачи, связанные с правовой охраной и введением в гражданский оборот прав на результаты интеллектуальной деятельности, используемые в соответствующей профессиональной области</p>	<p><b>Знать:</b> формы и методы охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в соответствующей профессиональной области, связанных с живыми системами, в том числе за рубежом.</p> <p><b>Уметь:</b> решать задачи, связанные с правовой охраной и введением в гражданский оборот прав на результаты интеллектуальной деятельности, используемые в соответствующей профессиональной области.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной области, в том числе за рубежом</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>57,25</b>	<b>57,25</b>

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> ( выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; подготовка к лабораторным занятиям; подготовка к практическим занятиям; подготовка к коллоквиумам; подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>122,75</b>	<b>122,75</b>
<b>Вид итогового контроля (экзамен)</b>	<b>экзамен</b>	

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия агроэкологии. Состав и свойства почв. Закономерности устойчивости почв к деградации под влиянием сельскохозяйственного использования.	32	4	4	4	20
2	Экологические функции почвы, экологическое значение почвенных процессов и режимов. Модели плодородия почв Законы земледелия и агроэкологии	28	4	4		20
3	Общая характеристика агробиоценозов. Роль растений, животных и микроорганизмов в функционировании агроэкосистем	38	4	4	6	24
4	Обработка почвы. Системы земледелия.	24	2	2		20
5	Питание растений. Свойства почвы в связи с питанием и применение удобрений.	26	2	2	2	20
6	Экологическая устойчивость почв и агроэкосистем.	32	4	2	6	20
	Итого:	180	20	18	18	124
	Всего:	180	20	18	18	124

#### **Раздел 1. Основные понятия агроэкологии. Состав и свойства почв. Закономерности устойчивости почв к деградации под влиянием сельскохозяйственного использования.**

Агроэкология. Морфологические, физические, химические и биологические свойства почв. Строение почвенного профиля. Источники загрязнения экосистем и факторы их деградации, связанные с ведением сельскохозяйственного производства. Загрязнение почв тяжелыми металлами. Влияние на состояние экосистем животноводческих комплексов. Нарушение экологической ситуации в агрофитоценозах под влиянием селитебных территорий. Агроэкологические проблемы и противоречия при ведении сельскохозяйственного производства.

#### **Раздел 2 Экологические функции почвы, экологическое значение почвенных процессов и режимов. Модели плодородия почв Законы земледелия и агроэкологии**

Экологические функции почв. Экологические значения свойств почв. Экологическое значение почвообразовательных процессов. Экологическое значение почвенных режимов. Модели плодородия

почв разных типов почв. Влияние на экологическое состояние агрофитоценозов моделей плодородия почв. Экологические ограничения при разработке моделей плодородия почв.

Оценка допустимого уровня антропогенного воздействия на агрофитоценозы. Сельскохозяйственное использование почв и выбор систем земледелия. Поиск факторов, в наибольшей степени, лимитирующих рост и развитие растений. Закон возврата. Предельно допустимые концентрации токсикантов. Прогноз максимально возможной биологической продуктивности для конкретных территорий. Закономерности, аксиомы, постулаты и правила агроэкологии.

**Раздел 3. Общая характеристика агробиоценозов.** Роль растений, животных и микроорганизмов в функционировании агроэкосистем. Растениеводство как отрасль сельскохозяйственного производства и наука. Сорные растения и меры борьбы с ними. Севообороты.

**Раздел 4. Обработка почвы. Системы земледелия.**

Задачи обработки почвы и ее теоретические основы. Технологические процессы при обработке почвы. Приемы основной обработки почвы. Приемы поверхностной обработки почвы. Спелость почвы. Агротехническая оценка качества обработки почвы. Значение системы земледелия. Исторический обзор систем земледелия. Системы земледелия в основных зонах России.

**Раздел 5. Питание растений. Свойства почвы в связи с питанием и применение удобрений.**

Типы питания растений. Активное и пассивное поглощение элементов питания. Избирательная способность в поглощении растением питательных элементов. Синтетическая деятельность корневых систем. Периодичность в питании растений. Влияние внешней среды на питание растений. Круговорот и баланс питательных веществ в агроценозе. Понятие о балансе питательных веществ, его основные статьи. Причины потери гумуса в почве и пути его воспроизводства. Экологические аспекты применения удобрений. Экологическая роль обеднения почв элементами питания. Отрицательное действие удобрений.

**Раздел 6. Экологическая устойчивость почв и агроэкосистем.**

Понятие о деградации почв. Факторы деградации почв. Параметры оценки деградации почв. Совместное влияние на почву нескольких факторов деградации. Этапы деградации. Устойчивость почв к деградации. Обратимость деградационных изменений почв. Экологическая оценка водной и ветровой эрозии почв. Экологическая оценка засоления и осолонцевания почв. Кислотно-основное равновесие почв и его экологическая роль. Деградация почв под влиянием рекреационных нагрузок. Нарушение экосистем при орошении и осушении почв. Опустынивание почв и его экологическая оценка. Пестициды, как фактор риска функционирования экосистем. Загрязнение почв тяжелыми металлами, как фактор их деградации. Использование почв, развитие болезней и вредителей, качество сельскохозяйственной продукции. Мониторинг почв сельскохозяйственного использования.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1-2	1	Определение морфологических свойств почв. Подготовка почв к лабораторному исследованию.	4
3-5	3	Определение сорных растений и вредителей сельскохозяйственных культур. Оценка роли почвенных микроорганизмов в процессах трансформации органического вещества почв.	6
6	5	Влияние различных удобрений на морфометрические параметры растений.	2
7-9	6	Оценка физико-химических свойств почв: определение pH почвы и ее буферной способности. Определение потерь гумуса почвами пашни.	6
		Итого:	18

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-2	1	Состав и свойства почв. Закономерности устойчивости почв к деградации под влиянием сельскохозяйственного использования.	4
3-4	2	Модели плодородия почв Законы земледелия и агроэкологии	4
5-6	3	Роль растений, животных и микроорганизмов в функционировании агроэкосистем	4
7	4	Обработка почвы. Системы земледелия.	2
8	5	Питание растений. Свойства почвы в связи с питанием и применение удобрений.	2
9	6	Экологическая устойчивость почв и агроэкосистем.	2
		Итого:	18

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.1 Основная литература

1. Добровольский, Г. В. Экология почв : учение об экологических функциях почв: учебник по дисциплинам специализаций для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности и направлению подготовки высшего профессионального образования 013000 (020701) и 510700 (020700) "Почвоведение" / Г. В. Добровольский, Е. Д. Никитин; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова.- 2-е изд., уточн. и доп. - Москва : Изд-во Моск. ун-та, 2012. - 412 с. - ISBN 978-5-211-06211-5.

2. Лештаев, А. А. Агроэкология и урбоэкология : учебно-методическое пособие / А. А. Лештаев. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2017. – 159 с.: схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480169> (дата обращения: 07.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9436-7. – DOI 10.23681/480169. – Текст : электронный.

3. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития): учебное пособие : [16+] / сост. А. Н. Есаулко, Т. Г. Зеленская, И. О. Лысенко, Е. Е. Степаненко [и др.]. – Ставрополь : АГРУС, 2014. – 92 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277430> (дата обращения: 07.03.2023). – Библиогр.: с. 86 - 90. – Текст : электронный.

#### 5.2 Дополнительная литература

1. Степановских А.С. Прикладная экология: охрана окружающей среды: учебник / А.С. Степановских. -М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 751 с. : ил.- Библиогр.: с. 739-747.

2. . Мотузова, Г. В. Экологический мониторинг почв : учеб. для вузов / Г. В. Мотузова, О. С. Безуглова. - М. : Гаудеамус, 2007. - 238 с. - ISBN 978-5-8291-0913-4. - ISBN 978-5-98426-061-9.

3. Бузмаков, В. В. Природопользование и сельскохозяйственная экология : [монография] / В. В. Бузмаков, Ш. А. Москаев. - Москва : Техногрупп, 2005. - 478 с.

4. Агроэкологический мониторинг : учебное пособие / Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, Л. В. Кипа [и др.] ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ставропольский государственный аграрный университет, Кафедра землеустройства и кадастра. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2017. – 84 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485016> (дата обращения: 07.03.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

#### 5.3 Периодические издания

- Бюллетень экспериментальной биологии и медицины : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019.

- Почвоведение : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.

- Экология : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.



## 5.4 Интернет-ресурсы

- <http://elibrary.ru> (сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – крупнейшей электронной библиотеки научных публикаций, обладающей богатыми возможностями поиска и получения информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) – бесплатным общедоступным инструментом измерения и анализа публикационной активности ученых и организаций),
- <https://openedu.ru> (интернет-платформа онлайн-курсов, курс «Почвы и развитие цивилизации»),
- [https://openedu.ru/course/spbu/AGRLAND/?session=spring\\_2021](https://openedu.ru/course/spbu/AGRLAND/?session=spring_2021) (интернет-платформа онлайн-курсов, курс «Основы рационального использования агроландшафтов»),
- <http://www.soils.org> (сайт Американского общества почвоведов),
- <http://www.sis.agr.gc.ca/cansis> (Канадская информационная система о почве),
- <http://www.soil.msu.ru> (сайт факультета Почвоведения МГУ),
- <http://www.pochva.com> (неофициальный сайт факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова),
- <http://www.soilinst.msu.ru> (сайт Института почвоведения МГУ РАН),
- <http://www.soilmuseum.by.ru> (сайт Почвенного музея им. В.В. Докучаева),
- <http://www.fao.org> (веб-сайт Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО)),
- ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\GarantClient\garant.exe>.
- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\CONSULT\cons.exe>.

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

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебные аудитории для проведения лабораторных работ оснащены необходимым набором химических реактивов, химической посуды и лабораторного оборудования.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Перечень оборудования, используемого при проведении научных исследований, определяется тематикой:

Основные приборы: РН-метр иономер ИПЛ-101, аквадистиллятор электрический ДЭ-4 ТЗМОИ, анализатор вольтамперометрический (полярограф) АКВ-07МК, баня водяная электрическая, баня термостатирующая шестиместная, весы 610Г/1МГ прецизионные ОНАУС EP613С, весы JW-1 НВП-300 Г, дозатор 1 - кан. колортермоэлектрон, измеритель влажности многофункциональный игольчатый ТК100, измеритель плотности почвы ВАЙЛ Соил (Wile Soil), колориметр фотоэлектрический КФК-3-01 с набором кювет, комплект сит для почвы, концентратомер КН-2М, микроскоп "МИКРОМЕД-1", спектрофотометр 3-01 (ЗОМЗ), стерилизатор воздушный ГП-80, термостат суховоздушный ТСВЛ-80, центрифуга лабораторная ЦЛМН-Р10-01, центрифуга РС-6 рефрижераторная, шкаф вытяжной НВ-1200 ШВ-У, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ мод.2002, эксперт-рН (базовый, без электродов), концентратомер КН-2М и др.

К рабочей программе прилагаются:

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;

Методические указания по освоению дисциплины.