

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра \_\_Почвоведения, агрохимии и земледелия\_\_

УТВЕРЖДАЮ:

Декан агрономического факультета

Мармулев А.Н.

Рег. № АЭА.04-15  
« 01 » 07 2021г.

(Ф.И.О.)  
(подпись)

ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.07 Экологизация агроландшафтов

Шифр и наименование дисциплины

35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Код и наименование направления подготовки

профиль Агроэкология, программа Эколог агроландшафтов

Направленность (профиль)

Курс: 2

Семестр: 4

Агрономический факультет

очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	4/144			4
В том числе,				
<b>Контактная работа</b>	44			4
Занятия лекционного типа	8			4
Занятия семинарского типа	36			4
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	100			4
<b>В том числе:</b>				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР	К			4
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э			4

Новосибирск 2021

4938

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - *магистратура* по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 №700

**Программу разработал(и):**

профессор кафедры почвоведения,  
агрохимии и земледелия,  
д-р биол. наук

\_\_\_\_\_  
(должность)

  
\_\_\_\_\_  
подпись

Л.Н. Коробова

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
ФИО

# 1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.07 Экологизация агроландшафтов в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций (УК, ОПК, ПК, ПСК, ПКО, ПКР, ПКВ<sup>1</sup>):

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен разработать программы и рабочие планы научных исследований	ИПК-1.1 Разрабатывает теоретические модели, позволяющие прогнозировать влияние удобрений и химических мелиорантов на плодородие почв, урожайность и качество сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность агроландшафтов.	<b>знать:</b> структуру и функциональные особенности различных агроландшафтов; <b>уметь:</b> грамотно ставить научную задачу, используя информационные ресурсы; <b>владеть:</b> навыками работы с данными по плодородию почвы и урожайности сельскохозяйственных культур для оценки состояния почвы и агроландшафта.
ПК-4 Способен разрабатывать и осваивать экологически безопасные агротехнологии, позволяющие снизить экономические и экологические риски производства заданного количества и качества сельскохозяйственной продукции	ИПК-4.1 Проводит агроэкологический мониторинг сельскохозяйственных угодий.  ПК-4.2 Разрабатывает методы снижения загрязнения почв и их реабилитации.  ИПК-4.3 Проводит эколого-экономическую оценку адаптивно-ландшафтных систем земледелия.	<b>знать:</b> методологию агроландшафтных исследований; <b>уметь:</b> использовать методы ландшафтно-экологического мониторинга; <b>владеть:</b> навыками оценки сельскохозяйственной нагрузки на агроландшафты;  <b>знать:</b> оптимальные параметры типов почв для получения стабильно высоких и экологически безопасных урожаев и сохранения агроландшафта; <b>уметь:</b> подбирать приемы эффективного снижения содержания токсикантов в почве; <b>владеть:</b> навыками анализа данных по агроэкологическому качеству почвы  <b>знать:</b> экологически безопасные технологии земледелия, адаптированные к условиям агроландшафта и материальному обеспечению хозяйств; <b>уметь:</b> на основе экологической оценки компонентов агроландшафта предложить способы биологизации агротехнологий; <b>владеть:</b> навыками оптимизации агроландшафта.

<sup>1</sup> **УК** – универсальные компетенции, **ОПК** – общепрофессиональные компетенции, **ПК** – профессиональные компетенции, **ПСК** – профессионально-специализированные компетенции, **ПКО** – профессиональные компетенции, установленные ПООП как обязательные, **ПКР** – профессиональные компетенции, установленные ПООП как рекомендуемые, **ПКВ** – профессиональные компетенции, установленные ОО.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.07 Экологизация агроландшафтов относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Данная дисциплина опирается на курс дисциплин «Сообщество агроландшафтов» и «Агроэкологический мониторинг и экспертиза территории» и является основой для последующего изучения дисциплины «Экологическая безопасность продукции».

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции (Л)	Вид занятия (ПР)	Самост. работа (СР)	Всего по теме	
1	Раздел 1. Введение.	2		2	4	ПК-1
	<b>Раздел 2. Основы организации и управления агроландшафтами</b>					
2	1.1 Земледельческие ландшафты		4	4	8	ПК-1, ПК-4
3	1.2 Экологическая оценка состояния агроландшафта		4	6	10	ПК-1, ПК-4
4	1.3 Теоретические основы конструирования и управления агроландшафтами	2	4	4	10	ПК-1, ПК-4
5	1.4 Территориальная организация агроландшафта		2	2	4	ПК-1
	<b>Раздел 3. Почвы как показатель стабильности агроландшафта</b>					
6	3.1 Устойчивость почв		2	4	6	ПК-1, ПК-4
7	3.2 Пути восстановления плодородия земель сельхозназначения		4	6	10	ПК-1, ПК-4
	<b>Раздел 4. Направления оптимизации агроландшафтов</b>					
8	4.1 Методы оптимизации питания в земледелии		2	6	8	ПК-1, ПК-4
9	4.2 Приемы повышения устойчивости культур к стрессам		4	4	8	ПК-1, ПК-4
10	4.3 Агроресомелиорация как экологический каркас агроландшафта			4	4	ПК-1, ПК-4
11	4.4 Восстановление деградированного агроландшафта		4	4	8	ПК-1, ПК-4
12	4.5 Современные подходы к общей оптимизации агроландшафта	2	4	2	8	ПК-1, ПК-4
	<b>Раздел 5. Зарубежный опыт</b>					
11	4.1 Зарубежный опыт экологизации агроландшафтов	2	2	13	17	ПК-1, ПК-4
	Подготовка к написанию контрольной работы			12	12	ПК-1, ПК-4
	Подготовка к экзамену			27	27	ПК-1, ПК-4
	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>36</b>	<b>100</b>	<b>144</b>	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических и семинарских занятий, самостоятельной работы, контрольной работы.

### **3.1. Содержание отдельных разделов и тем**

#### **Раздел 1. Введение**

Сельскохозяйственный ландшафт как ресурсовоспроизводящая и средообразующая экосистема. Место и роль сельскохозяйственных ландшафтов в земельной структуре мира и России. Научные истоки учения о сельскохозяйственных ландшафтах (В. В. Докучаев, Г. Н. Высоцкий, Л. Г. Раменский и др.). Смена парадигм: аутоэкологическая, синэкологическая, системная.

#### **Раздел 2. Основы организации и управления агроландшафтами**

Тема 2.1 Земледельческие ландшафты Концептуальная модель агроландшафта. Его агроэкологические свойства как природной подсистемы (агроклиматические показатели, почвы, рельеф, условия и факторы ускоренной эрозии и дефляции почв). Производственная подсистема агроландшафта.

##### **Тема 2.2 Экологическая оценка состояния агроландшафта**

Система оценок компонентов ландшафта, индексы антропогенной преобразованности. Биоэнергетическая шкала оценок. Использование ГИС-технологий и аэрокосмических методов. Моделирование сельскохозяйственного ландшафта.

Тема 2.3 Теоретические основы конструирования и управления агроландшафтами

Концепция эколого-хозяйственного баланса, основанная на соответствии структурных элементов ландшафта и видов использования земель. Концепция экологического каркаса территории, нацеленная на решение земельно-экологических проблем путём совершенствования структуры землепользования. Принципы системности, эмерджентности, эколого-хозяйственного баланса и экологического каркаса агроландшафта, многоуровневой и многофакторной адаптации, оптимального функционирования, практической и экономической целесообразности.

##### **Тема 2.4 Территориальная организация агроландшафта**

Соотношение площадей природных и сельскохозяйственных угодий в Сибири и в Новосибирской области, структура сельскохозяйственных угодий. Экологические параметры сбалансированной организации ландшафта. Оптимизация структуры угодий при создании адаптивных ландшафтно-мелиоративных систем земледелия.

#### **Раздел 3. Почвы как показатель стабильности агроландшафта**

##### **Тема 3.1 Устойчивость почв**

Физическая, химическая и биологическая устойчивость почвы. Интегральная оценка устойчивости почвы. Гумус как объективный показатель ее изменения в пространстве и во времени. Эколого-геохимическая чувствительность почвы.

##### **Тема 3.2. Пути восстановления плодородия земель сельхозназначения**

Современные почвозащитные технологии производства зерновых культур. Технологии трансформации выбывающей из оборота пашни в продуктивные сенокосы и пастбища.

#### **Раздел 4. Направления оптимизации агроландшафтов**

##### **Тема 4.1 Методы оптимизации питания в земледелии**

Комплексная диагностика как основа оптимизации минерального питания посевов. Рациональная, экологически приемлемая система удобрений в агроландшафтных районах Новосибирской области.

##### **Тема 4.2 Приемы повышения устойчивости культур к стрессам**



Способы повышения влагоустойчивости растений. Экологические требования к созданию сортов и гибридов сельскохозяйственных культур для условий орошения. Приемы повышения продуктивности растений в условиях засоления. Агротехнические приемы повышения устойчивости культур к вредителям и болезням. Успехи селекции в Западной Сибири.

#### Тема 4.3 Агролесомелиорация как экологический каркас агроландшафта

Теории защитного лесоразведения. Агролесомелиоративное адаптивно-ландшафтное обустройство территории.

#### Тема 4.4 Восстановление деградированного агроландшафта

Улучшение деградированных кормовых угодий: технологии повышения продуктивности пастбищных угодий в аридной зоне; интродуцирование видов трав и подбор их сортов для улучшения пастбищ и сенокосов. Фитомелиорации: кормопроизводство в экстремальных условиях почвенного засоления.

Биоремедиация загрязненных почв: очистка от тяжелых металлов, пестицидов и др. с помощью фиторемедиации и интродукции микроорганизмов-деструкторов; использование ассоциаций гриб - бактерия.

#### Тема 4.5. Современные подходы к общей оптимизации агроландшафта

Развитие идей экологической оптимизации агроландшафта: узкоспециализированные природоохранные технологии, комплексные системы оптимизации агроландшафтов, агроэкологические проекты оптимизации. Современные подходы и разработки, учитывающие сестайнинг агроэкосистем, адаптивный подход и экологический императив (систему запретов).

### Раздел 5. **Зарубежный опыт**

#### Тема 5.1. Зарубежный опыт экологизации агроландшафтов

Органическое сельское хозяйство, «зеленые фермы» (green "farms"), динамически равновесное и устойчивое сельское хозяйство, агролесные экосистемы (Agro forestry, farm forestry).

## **4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

✓1. Организация и особенности проектирования экологически безопасных агроландшафтов: учебное пособие / Л.П. Степанова, Е.В. Яковлева, Е.А. Коренькова и др.; под общей редакцией Л.П. Степановой. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 268 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/112063>.

✓2. Научные основы оценки устойчивости ландшафтов и агроландшафтов и их природно-антропогенной эволюции: учебное пособие. – Орел: ОрелГАУ, 2015. – 180 с. – ISBN 978-5-93382-245-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/71448>.

### **4.2. Список дополнительной литературы**

✓1. Матюк Н.С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии. [Электронный ресурс] / Н.С. Матюк, А.И. Беленков, М.А. Мазиров. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2014. – 224 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/51938>.

2. Матюк Н.С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии. [Электронный ресурс] / Н.С. Матюк, А.И. Беленков, М.А. Мазиров. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2022. – 224 с. – URL: <http://e.lanbook.com/book>.

3. Герасименко В.П. Практикум по агроэкологии. – СПб: Лань, 2009. – 432 с.

#### **4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
2.	Аграрная российская информационная система	<a href="http://aris.ru/">http://aris.ru/</a>
3.	Единый сервисный портал Минсельхоза России	<a href="http://service.mcx.ru/Home/RegistersAndRegister">http://service.mcx.ru/Home/RegistersAndRegister</a>
4.	БД AGRICOLA – международная база данных по сельскому хозяйству	<a href="http://www.cnshb.ru/">http://www.cnshb.ru/</a>
5.	Официальный сайт правительства Новосибирской области	<a href="http://www.nso.ru">http://www.nso.ru</a>
6.	Каталог журналов открытого доступа (Directory of open access journals): содержит полнотекстовые журналы по сельскому хозяйству и биологии, в т.ч. 105 – по экологии	<a href="http://www.doaj.org/">http://www.doaj.org/</a>

#### **4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и самостоятельной работы**

1. Коробова Л.Н. Оценка состояния и пути экологизации агроландшафтов: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2017. – 91 с. – Доступ через ЭИОС НГАУ.

2. Коробова Л.Н. Оценка состояния и пути экологизации агроландшафтов: Учеб. пособие / Л.Н. Коробова, Д.Ф. Жирнова / Новосиб. гос. аграр. ун-т.; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск: Из-во «ЛИТЕРА-принт», 2016. – 90 с.

#### **4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий**

Электронные учебные пособия, разработанные на кафедре:

1. Коробова Л.Н. Оценка состояния и пути экологизации агроландшафтов: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2017. – 91 с. – Доступ через ЭИОС НГАУ.

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
-------	--------------	----------------------------------

1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Браузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	Mozilla Public License
5.	Файловый менеджер FreeCommander	Бесплатная

**Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.**

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	Технология No-till	40 мин.
2.	Презентация	Альтернативное сельское хозяйство	55 слайдов
3.	Презентация	Ресурсосберегающее земледелие	47 слайдов
4.	Презентация	Оптимизация агроландшафтов и ее результаты в регионах России	40 слайдов
5.	Презентация	Зарубежный опыт экологизации агроландшафтов	28 слайдов
6.	Файл с тестами	Тесты по разделам 2-4	

## **5. Описание материально-технической базы**

**Таблица 6. Перечень используемых помещений**

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-307, лекционная	Аудитория для занятий лекционного типа	Презентационное оборудование: стационарный проектор, настенный экран, ноутбук. Звукоусиливающее оборудование: усилитель, колонки, микрофон
Д-415, Д-231 <sup>a</sup>	Аудитория для ЛПЗ и самостоятельной работы	Весы аналитические (электронные), кондуктомер/иономер, оборудование и химические реактивы для контроля состояния почвы и сельхозпродукции, лабораторная химическая посуда. Презентационное оборудование: переносной проектор, настенный экран, ноутбук.
Д-321	Аудитория для ЛПЗ	Весы аналитические (электронные), термостат, микробиологическое оборудование
Д-407, компьютерный класс	Аудитория для ЛПЗ, самостоятельной работы и курсового проектирования	-ноутбук (для преподавателя); - переносной проектор (получается по заявке в деканате); - стационарные компьютеры для студентов (монитор, системный блок, мышь, клавиатура) в количестве 14 шт.; - маршрутизатор на 16 портов; - программное обеспечение.

## **6. Порядок аттестации студентов по дисциплине**

Для аттестации студентов по дисциплине используется балльно-рейтинговая система и традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся (при дистанционном обучении).



Исходные данные по дисциплине: количество кредитов – 4, лекций – 8 часов, практических занятий – 36 часов, самостоятельная работа – 100 часов, всего – 144 часа.

Таблица 8. Балльная структура оценки

№ п/п	Формы контроля:	Кол-во баллов
1.	Выполнение практической работы (оформление и защита)	17 x2,8=47,6
2.	Внутрисеместровые аттестации:	
3.	тестирование письменное	5
4.	устный опрос	5
5.	Работа на интерактивных занятиях: выступление, доклад руководителя группы, подготовка презентации, активное обсуждение	5 5 10 2x2,2=4,4
6.	Посещение лекционных занятий	16
7.	Контрольная работа	14
8.	Экзамен	32
	<b>Всего</b>	<b>144</b>

Таблица 9. Шкала оценки академической успеваемости

Величина кредита	Оценка	Неуд.		3		4	5	
	Оценка ECTS	F	FX	E	D	C	B	A
	Сумма баллов	2	2+	3	3+	4	5	5+
4	144	менее 70	70-87	87,1-101	101,1-115	115,1-129	129,1-136	136,1-144

Проходной рейтинг (минимум баллов, набрав которые студент считается аттестованным по дисциплине) – 87,1.

По предмету предусмотрена и традиционная система оценки знаний студентов.

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы:

«5» (отлично) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«4» (хорошо) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов;

«3» (удовлетворительно) - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при опре-

делении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

«2» (неудовлетворительно) - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.


## 7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «27» 05 2021г. №5

Рабочая программа обсуждена и утверждена  
на заседании кафедры

протокол от «01» 06 2021 г. № 8

Заведующий кафедрой  
(должность)

  
подпись

А.Н. Мармулев  
ФИО

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)  
(должность)

  
подпись

С.Л. Добрянская  
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «\_\_\_» \_ 20\_\_ г. №\_\_\_

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)  
(должность)

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «\_\_\_» \_ 20\_\_ г. №\_\_\_

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): \_\_\_\_\_  
нужное подчеркнуть

Председатель учебно-методического  
совета (комиссии)  
(должность)

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
ФИО