

# ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

## Кафедра Экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Рег. № ТА. 03-16018

и.о. директора ИЭПБ

Ворожейкина Н.Г.

« 30 » 08 2023 г.



ФГОС 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.О.16 Экология**

Шифр и наименование дисциплины

35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

Код и наименование направления подготовки

Технологический аудит

Направленность (профиль)

Курс: 1/1

Семестр: 2/2

Институт (факультет): ИЭПБ

очная/заочная

### Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]		Семестр
	очная	заочная	
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	<b>4/144</b>	<b>4/144</b>	<b>2/2</b>
В том числе,			
<b>Контактная работа</b>	<b>56</b>	<b>16</b>	<b>2/2</b>
Занятия лекционного типа	22	6	
Занятия семинарского типа	34	10	
<b>Самостоятельная работа, всего</b>	<b>88</b>	<b>128</b>	<b>2/2</b>
В том числе:			
Контрольная работа / реферат / РГР	К	К	2/2
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э	Э	2/2

Новосибирск 2023

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 июля 2017 г. № 669.

**Программу разработал(и):**

Старший преподаватель кафедры Экологии  
(должность)



подпись

В.Г. Горских

ФИО

Доцент кафедры Экологии, к.б.н.  
(должность)



подпись

Г.А. Котомина

ФИО

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

Дисциплина Экология в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих универсальных и общепрофессиональных компетенции (УК, ОПК):

- УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

- ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Таблица 1 – Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
1	2	3
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИУК 2.1. Формулирует задачи в рамках поставленной цели проекта	<b>знать:</b> принципы постановки задачи в рамках поставленной цели проекта в области экологии; <b>уметь:</b> формулировать задачи в рамках поставленной цели проекта в области экологии; <b>владеть:</b> навыками определения задач в рамках поставленной цели проекта в области экологии.
	ИУК 2.2. Выбирает оптимальные способы решения конкретных задач проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<b>знать:</b> основные принципы рационального природопользования и правовые нормы охраны окружающей среды и природопользования; <b>уметь:</b> выбирать оптимальные способы решения конкретных задач в области охраны окружающей среды и рационального природопользования; <b>владеть:</b> навыками решения задач в области охраны окружающей среды и рационального природопользования.
	ИУК 2.3 Решает конкретные задачи проекта и публично представляет результаты решения.	<b>знать:</b> основы определения круга задач в рамках поставленной цели в области экологии <b>уметь:</b> решать конкретные задачи проекта и публично представляет результаты решения в области экологии <b>владеть:</b> навыками представления ре-

		зультатов решения поставленных задач проекта в области экологии
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИОПК 1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения с.-х. продукции.	<b>знать:</b> основные законы экологии и их проявления в экосистемах и агроэкосистемах, <b>уметь:</b> использовать основные законы экологии, основные принципы организации и особенности функционирования агроэкосистем для решения задач в области производства, переработки и хранения с.-х. продукции; <b>владеть:</b> навыками использования законов, правил и принципов экологии в решении задач в области производства, переработки и хранения с.-х. продукции

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

Дисциплина *Экология* относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: химия, физика, зоология, ботаника и является основой для последующего изучения дисциплин: основы биоэтики, биохимия сельскохозяйственной продукции, ботаника, микробиология, зоогигиена, гигиена и санитария пищевых производств, безопасность жизнедеятельности, органическое сельское хозяйство, безопасность сельскохозяйственного сырья и продовольствия.

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблицах по каждой форме обучения:

Таблица 2.1 – Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции	Вид занятия (ПЗ)	Сам. работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 2					
1	<b>Экология как комплексная междисциплинарная наука</b>					
1.1	Вводная лекция. Содержание, предмет и задачи экологии.	3	3	2	8	УК-2, ОПК-1
1.2	Цели в области устойчивого развития	1	1	2	4	УК-2
2	<b>Основы экологии</b>					
2.1.	Экология сообществ. Экосистемы и агроэкосистемы.	4	8	3	15	ОПК-1
2.2	Поток энергии и продуктивность экосистем и агроэкосистем.	4	6	3	13	УК-2, ОПК-1
2.3	Функционирование экосистем	2		5	7	УК-2, ОПК-1
2.4	Динамика экосистем	2	2	3	7	УК-2,

						ОПК-1
2.5	Типы биотических взаимодействий		2	3	5	ОПК-1
2.6	Среды жизни	1		3	3	ОПК-1
2.7	Экологические факторы среды. Лимитирующие факторы.	1	2	4	7	ОПК-1
2.8	Закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Адаптации	2	4	4	10	ОПК-1
3	<b>Биосфера</b>					
3.1	Учение о биосфере. Фундаментальная роль живого вещества		2	3	7	УК-2
3.2	Круговороты веществ в биосфере			3	3	УК-2
4	<b>Экологические проблемы современности</b>					
4.1	Глобальные экологические проблемы современности.	2	2	3	7	УК-2
4.2	Экологическая ситуация в России.			3	3	УК-2
5	<b>Охрана окружающей среды</b>					
5.1	Охрана окружающей среды как система мероприятий по сохранению, рациональному использованию и восстановлению окружающей среды		2	4	6	УК-2
	Подготовка к контрольной работе			12	12	
	Подготовка к экзамену			27	27	
	<b>Итого</b>	<b>22</b>	<b>34</b>	<b>88</b>	<b>144</b>	

Таблица 2.2. – Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекции	Вид занятия (ПЗ)	Сам. работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 2					
1	<b>Экология как комплексная междисциплинарная наука</b>					
1.1	Вводная лекция. Содержание, предмет и задачи экологии.	0,5	0,5	7	8	УК-2, ОПК-1
1.2	Цели в области устойчивого развития	0,5	0,5	4	5	УК-2
2	<b>Основы экологии</b>					
2.1.	Экология сообществ. Экосистемы и агроэкосистемы.	1	2	7	10	ОПК-1
2.2	Поток энергии и продуктивность экосистем и агроэкосистем.	1	2	7	10	УК-2, ОПК-1
2.3	Функционирование экосистем	1		7	8	УК-2, ОПК-1
2.4	Динамика экосистем		1	7	8	УК-2, ОПК-1
2.5	Типы биотических взаимодействий			7	7	ОПК-1
2.6	Среды жизни	0,5		7	7,5	ОПК-1
2.7	Экологические факторы среды. Лимитирующие факторы.	0,5	1	7	8,5	ОПК-1
2.8	Закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Адаптации	1	1	6	8	ОПК-1
3	<b>Биосфера</b>					
3.1	Учение о биосфере. Фундаментальная роль		1	7	8	УК-2

	живого вещества					
3.2	Круговороты веществ в биосфере			7	7	УК-2
4	<b>Экологические проблемы современности</b>					
4.1	Глобальные экологические проблемы современности.		1	7	8	УК-2
4.2	Экологическая ситуация в России.			7	7	УК-2
5	<b>Охрана окружающей среды</b>					
5.1	Охрана окружающей среды как система мероприятий по сохранению, рациональному использованию и восстановлению окружающей среды			7	7	УК-2
	Подготовка к контрольной работе			18	18	
	Подготовка к экзамену			9	9	
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>128</b>	<b>144</b>	

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

### 3.1. Содержание отдельных разделов и тем

#### Раздел 1. Экология как комплексная междисциплинарная наука

Тема 1.1 Вводная лекция. Содержание, предмет и задачи экологии и с.-х. экологии.

Современная экология как комплексная и междисциплинарная наука, регулирующая взаимоотношения природы и общества. Содержание, предмет и задачи экологии. Основные экологические термины: популяция, биотическое сообщество, экосистема, биогеоценоз, биоценоз, биотоп. Понятие об охране окружающей среды и рациональном природопользовании. Взаимосвязь экологии с другими биологическими науками. Подразделения экологии. Прикладная экология. Сельскохозяйственная экология.

Тема 1.2 Цели в области устойчивого развития.

Конференция ООН по окружающей человека среде и развитию 1992 г. Рио-де-Жанейро. Концепция устойчивого развития. Социальные, экономические и экологические цели устойчивого развития.

#### Раздел 2. Основы экологии

Тема 2.1 Экология сообществ. Экосистемы и агроэкосистемы.

Понятие об экосистемах и биогеоценозах, их сходство и различие. Агроэкосистемы. Классификация. Структура экосистем. Биогенные химические элементы, сосредоточенные в неорганических и органических веществах. Понятие о почве и гумусе. Климатические факторы. Понятие о продуцентах, консументах и редуцентах. Экологические ниши. Правило заполнения экологических ниш.

Тема 2.2 Поток энергии и продуктивность экосистем и агроэкосистем.

Свет как экологический фактор. Потоки энергии. Трофические цепи и сети. Принципы передачи энергии по пищевым цепям. Законы термодинамики экосистем. Круговорот веществ в биосфере.

Биологическая продуктивность экосистем биосферы и агроэкосистем. Рост народонаселения планеты. Глобальная проблема недостатка питания. Пути решения продовольственной проблемы. Первая «зеленая революция». Вспомогательные потоки энергии в агроэкосистемах. Закономерности.

Тема 2.3 Функционирование экосистем.

Целостность экосистем и агроэкосистем. Соотношение в экосистемах скоростей автотрофных и гетеротрофных процессов. Нарушения, вызванные деятельностью человека. Саморегуляция экосистем. Видовое разнообразие. Устойчивость экосистем и агроэкосистем.

Тема 2.4 Динамика экосистем.

Циклические изменения в экосистемах, включая агроэкосистемы, отражающие суточную, сезонную и многолетнюю периодичность внешних условий и проявления эндогенных ритмов ор-

ганизмов. Поступательные изменения в экосистемах. Учение о сукцессии. Первичная и вторичная сукцессии. Изменения в экосистеме во время сукцессии, продуктивность и биомасса. Климаксовая экосистема. Закономерности сукцессионного процесса.

#### *Тема 2.5 Типы биотических взаимодействий.*

Биотические отношения: топические, трофические, фабрические и форические. Основные типы биотических отношений. Внутривидовые отношения: групповой и массовый эффекты, внутривидовая конкуренция. Межвидовые отношения: нейтрализм, мутуализм, протокооперация, комменсализм, паразитизм, хищничество, межвидовая конкуренция, аменсализм, аллелопатия. Закон конкурентного исключения Гаузе.

#### *Тема 2.6 Среда жизни.*

Среда и условия существования организмов. Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная, живых организмов.

#### *Тема 2.7 Экологические факторы среды. Лимитирующие факторы.*

Экологические факторы среды, их классификация по времени возникновения, по периодичности, по очередности возникновения, по происхождению, по среде возникновения, по своему характеру, по объекту воздействия, по степени воздействия, по спектру воздействия, по условиям действия. Понятие «лимитирующие факторы».

#### *Тема 2.8 Закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Адаптации.*

Общие закономерности действия экологических факторов на организм. Понятие зон оптимума, пессимума. Эврибионтные и стенобионтные организмы. Основные законы аутоэкологии.

Адаптации организмов к важнейшим абиотическим факторам. Уровни адаптационных процессов. Закономерности.

### **Раздел 3. Биосфера.**

#### *Тема 3.1 Учение о биосфере. Фундаментальная роль живого вещества.*

Основные положения учения В.И. Вернадского. Структура и границы биосферы. Распределение живого вещества в биосфере. Функциональные связи в биосфере. Средообразующая роль живого вещества.

#### *Тема 3.2 Круговороты веществ в биосфере.*

Большой (геологический) круговорот веществ в биосфере на примере круговорота воды. Малый (биотический) круговорот веществ на примере круговорота углерода.

### **Раздел 4. Экологические проблемы современности**

#### *Тема 4.1 Глобальные экологические проблемы современности.*

Глобальные экологические проблемы современности. Термодинамический кризис. Истощение природных ресурсов. Демографический взрыв. Сокращение биологического разнообразия на Земле. Загрязнение окружающей среды. Техногенез. Последствия техногенеза для агроэкосистем. Влияние с.-х. производства на состояние окружающей среды.

#### *Тема 4.2 Экологическая ситуация в России.*

Основные природные особенности России. Современное состояние природных ресурсов в РФ. Экологические условия проживания населения. Развитие экологического законодательства в России.

### **Раздел 5. Охрана окружающей среды.**

#### *Тема 5.1 Охрана окружающей среды как система мероприятий по сохранению, рациональному пользованию и восстановлению окружающей среды.*

Понятие об охране окружающей среды и рациональном природопользовании. Экологизация сельского хозяйства. Понятие органическое сельское хозяйство. Понятие «экологический мониторинг». Виды мониторинга. Понятие и виды экологического контроля. Экологическое законодательство РФ. ФЗ «Об охране окружающей среды», место среди правовых мер охраны окружающей среды. Земельный, водный и лесной кодексы РФ. Состояние земельных ресурсов. Качество воздушной среды. Экологическое состояние водных ресурсов. Растительный и животный мир в разных экологических зонах. Рациональное использование природных ресурсов и охрана недр. Особо охраняемые природные территории.



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

##### 4.1. Список основной литературы

✓ Пушкарь, В.С. Экология: учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 397 с.: [2] с. цв. ил. – (Высшее образование: Бакалавриат). – [www.dx.doi.org/10.12737/16540](http://www.dx.doi.org/10.12737/16540). – ISBN 978-5-16-011679-2. – Текст электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/972302> (ЭБС ИНФРА-М)

##### 4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. Разумов, В.А. Экология: учебное пособие / В.А. Разумов. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 296 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-005219-9. – Текст электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843635> (ЭБС ИНФРА-М)

✓ 2. Демиденко, Г.А. Сельскохозяйственная экология: учебное пособие / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина. – 2-е изд. – Красноярск: КрасГАУ, 2017. – 247 с. – Текст электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/103803>

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

Таблица 3 – Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	<a href="http://www.mcx.ru">http://www.mcx.ru</a>
2.	Официальный сайт Минприроды России	<a href="http://www.mnr.gov.ru">http://www.mnr.gov.ru</a>
3.	Официальный сайт Союза органического земледелия в России	<a href="https://soz.bio">https://soz.bio</a>
4.	«Природа России» национальный портал	<a href="http://www.priroda.ru">http://www.priroda.ru</a>
5.	Охрана окружающей среды	<a href="http://ekologichno.ru">http://ekologichno.ru</a>

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

- Экология: рабочая тетрадь / Новосиб. гос. аграр. ун-т; Биол.-технол. ф-т; сост.: В.Г. Горских, Е.А. Новиков. – Новосибирск, 2022. – 132 с.

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

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.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Файловый менеджер FreeCommande	Бесплатная

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

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Презентация	Вводная лекция. Содержание, предмет и задачи экологии и с.-х. экологии.	58 слайдов
2.	Презентация	Экосистемы.	45 слайдов
3.	Презентация	Поток энергии в экосистемах и агроэкосистемах.	75 слайдов
4.	Презентация	Продуктивность экосистем и проблемы продовольствия.	47 слайдов
5.	Презентация	Закономерности действия экологических факторов на организмы.	51 слайд



## 5. Описание материально-технической базы

Таблица 6 – Перечень используемых помещений

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
3-101	Аудитория для занятий лекционного типа	Стационарный мультимедийный проектор, стационарный компьютер, экран 3х4 м, доска маркерная, аудиооборудование: микрофон, колонки
3 -201	Аудитория для занятий семинарского типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Стационарный мультимедийный проектор, доска аудиторная, экран, стенд 1260×900 (2 шт.), стенд 1500×400, стенд демонстрационный, стационарный компьютер
3-222	Аудитория для занятий семинарского типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Стационарный мультимедийный проектор BenQ, доска аудиторная, интерактивная доска, ноутбук Toshiba Satellite C660-29F

## 6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

## 7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «25» мая 2023 г. № 5.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры Экологии протокол от « 28 » августа 2023 г. № 13.

Заведующий кафедрой Экологии

(ДОЛЖНОСТЬ)

ПОДПИСЬ

Е.А. Новиков

ФИО

Председатель учебно-методического совета

(ДОЛЖНОСТЬ)

ПОДПИСЬ

О.В. Лисиченко

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

(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

(ДОЛЖНОСТЬ)

ПОДПИСЬ

ФИО