

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

## ОСНОВЫ ЭКОТОКСИКОЛОГИИ рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины</b>		
Учебный план	35.03.07_2020_940.plx 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 6	
аудиторные занятия	44		
самостоятельная работа	54		
часов на контроль	8,85		

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	17			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	28	28	28	28
Консультации (для студента)	1	1	1	1
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	45,15	45,15	45,15	45,15
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

К.с.х.н., доцент, Суртаева Л.И.



Рабочая программа дисциплины

**Основы экотоксикологии**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017г. №669)

составлена на основании учебного плана:

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции  
утвержденного учёным советом вуза от 10.06.2021 протокол № 7.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры  
**кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от 11.06.2020 протокол № 9

Зав. кафедрой Шатрубова Е.В.



---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Шатрубова Е.В.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от 12 мая 2022 г. № 10

Зав. кафедрой Шатрубова Е.В.



---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Шатрубова Е.В.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **кафедра агротехнологий и ветеринарной медицины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Шатрубова Е.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<b>Цели:</b> Исследование факторов химической токсичности веществ, форм и проявлений токсического процесса. Обеспечение химической безопасности, предотвращение вредного влияния потенциально опасных химических веществ на здоровье людей.
1.2	<b>Задачи:</b> - Изучение степени вредного воздействия (в качественном и количественном отношении) основных токсических веществ антропогенного происхождения. - Освоение методов химико-токсикологического анализа, применяемых на практике в целях своевременного выделения, обнаружения и количественного определения ядовитых и сильнодействующих веществ в объектах окружающей среды. - Изучение классификации токсикантов, представляющих угрозу жизни, здоровью и профессиональной работоспособности человека; - Изучение токсичности и связей между действием веществ и развитием различных форм проявлений токсического процесса; - Изучение нормативов, определяющих условия безопасного взаимодействия человека с вредными

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Микробиология
2.1.2	Химия
2.1.3	Методология самостоятельной работы студентов
2.1.4	Сельскохозяйственная экология
2.1.5	Производство продукции животноводства
2.1.6	Земледелие с основами почвоведения и агрохимии
2.1.7	Растениеводство
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции
2.2.2	Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продукции переработки

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ПК-5:</b> Способен осуществлять контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.	
<b>ИД-1.ПК-5:</b> Знать современные методы оценки качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки; санитарные требования к технологии производства на перерабатывающих предприятиях.	
Знает современные методы оценки качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки; санитарные требования к технологии производства на перерабатывающих предприятиях.	
<b>ИД-2.ПК-5:</b> Способен определять качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.	
Умеет определять качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Биохимические основы токсического действия химических веществ						

1.1	Введение в экотоксикологию. Биохимические основы токсического действия химических веществ /Лек/	6	4	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5	Л1.1Л2.1	2	
1.2	Основные правила и техника безопасности при работе с токсическими веществами. /Лаб/	6	4	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5	Л1.1Л2.1	2	
1.3	Превращение и обезвреживание ядовитых соединений /Ср/	6	8	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5	Л1.1Л2.1	0	
1.4	Поступление ядов в организм. Способы выведения ядов из организма. /Ср/	6	6	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5	Л1.1Л2.1	0	
1.5	Основные понятия экотоксикологии. Основные типы классификаций вредных веществ (ядов) и отравлений /Лаб/	6	4	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5	Л1.1Л2.1	0	
<b>Раздел 2. Основные токсиканты в природных средах и сельскохозяйственной продукции.</b>							
2.1	Загрязнения веществами и соединениями, применяемыми в сельском хозяйстве и перерабатывающей отрасли /Лек/	6	6	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5	Л1.1Л2.1	6	
2.2	Физико-химические и биологические методы определения остаточных количеств, вредных веществ в биологических средах. /Лаб/	6	6	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5	Л1.1Л2.1	0	
2.3	Определение экотоксикантов (тяжелых металлов), мобилизованных в растворимое состояние. – на спектрофотометре. /Лаб/	6	6	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5	Л1.1Л2.1	2	
2.4	Источники загрязняющих веществ их состав и пути распространения. /Ср/	6	12	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5	Л1.1Л2.1	0	
2.5	Газообразные неорганические токсиканты. /Ср/	6	8	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5	Л1.1Л2.1	0	
<b>Раздел 3. Гигиеническая регламентация и стандартизация ксенобиотиков</b>							
3.1	Гигиеническая регламентация и стандартизация ксенобиотиков /Лек/	6	6	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5	Л1.1Л2.1	0	
3.2	Выявление радионуклидного загрязнения природных и сельскохозяйственных объектов и оценка его уровня. /Лаб/	6	6	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5	Л1.1Л2.1	4	
3.3	Загрязнения соединениями, применяемыми в животноводстве. /Ср/	6	8	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5	Л1.1Л2.1	0	
3.4	Загрязнения соединениями, применяемыми в растениеводстве. /Ср/	6	12	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5	Л1.1Л2.1	0	
3.5	Химические средства защиты растений как токсиканты /Лаб/	6	2	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5	Л1.1Л2.1	0	
<b>Раздел 4. Консультации</b>							
4.1	Консультация по дисциплине /Конс/	6	1	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5	Л1.1Л2.1	0	
<b>Раздел 5. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>							
5.1	Подготовка к зачёту /ЗачётСОц/	6	8,85	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5	Л1.1Л2.1	0	

5.2	Контактная работа /КСРАтт/	6	0,15	ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5	Л1.1Л2.1	0	
-----	----------------------------	---	------	------------------------	----------	---	--

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету.

- 1 Цели и задачи экотоксикологии.
- 2 Понятие о ядах и отравлениях.
- 3 Гигиеническое регламентирование вредных факторов.
- 4 Критерии токсичности ядов.
- 5 Основные типы классификаций вредных веществ.
- 6 Проявление действия ядов.
- 7 Поступление ядов в организм. Способы выведения ядов из организма.
- 8 Кумуляция ядов.
- 9 Комбинированное действие ядов.
- 10 Источники загрязняющих веществ их состав и пути распространения.
- 11 Газообразные неорганические токсиканты.
- 12 Токсическое действие тяжелых металлов. Максимально допустимое поступление в организм для взрослого человека в неделю:
- 13 Технология переработки пищевого сырья с повышенным содержанием тяжелых металлов.
- 14 Основные излучения. представления о радиоактивности и ионизирующих
- 15 Технологические способы снижения содержания радионуклидов в пищевой продукции.
- 16 Загрязнения веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве.
- 17 Загрязнения и соединениями, применяемыми в животноводстве.
- 18 Экологическая оценка степени загрязненности окружающей среды.
- 19 Основные принципы эколого-гигиенического состояния экосистем.
- 20 Экологическая сертификация пищевой продукции.
- 21 Допустимые уровни содержания химических элементов в пищевых продуктах и продовольственном сырье.
- 22 Допустимые уровни содержания радионуклидов в пищевых продуктах и продовольственном сырье.

### 5.2. Темы письменных работ

Примерная тематика рефератов

1. Качество продуктов питания в условиях химизации сельского хозяйства
2. Гигиенические основы охраны продуктов питания от вредных химических веществ
3. Загрязнение пищевых продуктов микотоксикантами
4. Детоксикация ксенобиотиков в организме
5. Избыточный азот в овощах
6. Механизм токсического действия пестицидов
7. Экологически растительное сырье и готовая пищевая продукция
8. Пестициды и охрана агрофитоценозов
9. Экотоксикология: история становления и значение в решении практических задач.
10. Окружающая среда и здоровье населения загрязненных диоксидами территорий: молекулярные и клеточные аспекты последствий интоксикации

### 5.3. Фонд оценочных средств

Формируется отдельным документом в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств ГАГУ»

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

– устный опрос;

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Суртаева Л.И.	Основы экотоксикологии: курс лекций для бакалавров по направлениям подготовки 110400 (35.03.04) Агрономия и 110900 (35.03.07) Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции профиль Технология производства и переработки продукции растениеводства	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2014	<a href="http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&amp;view=book&amp;id=352:osnovy-ekotoksikologii&amp;catid=14:medicine&amp;Itemid=156">http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&amp;view=book&amp;id=352:osnovy-ekotoksikologii&amp;catid=14:medicine&amp;Itemid=156</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Ступин Д.Ю.	Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2009	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=387">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=387</a>

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.2	MS Office
6.3.1.3	MS WINDOWS
6.3.1.4	Moodle
6.3.1.5	NVDA
6.3.1.6	MS Windows

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

6.3.2.1	Межвузовская электронная библиотека
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.4	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»

**7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

	проблемная лекция
--	-------------------

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
505 В1	Учебная лаборатория почвоведения и агрохимии, физико-химических свойств почвы. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, проектор, ноутбук, экран. Аквадистиллятор ДЭ-4, весы электронные ВК-600, весы лабораторные ВЛТЭ 1100, 150, весы лабораторные ВМ – 153, весы тензометрические, весы электронные MW1200, гомогенизатор GH – 15A, инфракрасный анализатор СагроСпектроМатик, колориметр КФН – 2, микродозатор Экохим, микроскоп Микмед-5, Биолам 17, Биомед – 2, 5, многоместная водяная баня ПЭ-4300, муфельная печь, пламенный цитометр ПАМ -2, портативный цифровой солемер ES-421, pH метр – 150, сахариметр универсальный СУ – 4, спектрофотометр Lekі, стационарный pH метр Анион – 4100, стерилизатор воздушный ГП-20СПУ, термостат воздушный ТВЛ-К50, центрифуга СМ-6М, экран на штативе Lumien, электроды для pH метров, плиты электрические, пробирки центрифужные, эксикаторы, химическая посуда
201 В1	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

509 В1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, экран, кафедра
--------	---	---

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению курса

В курсе предусмотрено проведение лекционных, лабораторных и (или) практических занятий, на которых дается основной систематизированный материал. Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа. Общее распределение часов аудиторных занятий и самостоятельной работы по темам дисциплины и видам занятий приведено в соответствующем разделе РГД

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Студенту необходимо творчески переработать изученный самостоятельно материал и представить его для отчета в форме реферата, эссе и др.

Все виды самостоятельной работы и планируемые на их выполнение затраты времени в часах исходят из того, что студент достаточно активно работал в аудитории, слушая лекции и изучая материал на лабораторных занятиях. По всем недостаточно понятым вопросам он своевременно получил информацию на консультациях.

В случае пропуска лекций, лабораторных и семинарских занятий студенту потребуется сверхнормативное время на освоение пропущенного материала.

Для подготовки к семинарским, лабораторным занятиям нужно рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой учебной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на семинарских занятиях, во время защиты практических работ, аттестаций, на индивидуальных занятиях.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины, с использованием различных источников литературы. Список вопросов представлен в фонде оценочных средств.

- подготовка к текущему контролю успеваемости (текущая аттестация). В семестре проводится два текущих контроля. В соответствии с графиком проведения текущего контроля результаты оценки успеваемости заносятся в ведомость.

- подготовка к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится по расписанию сессии. Результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении положительного результата). Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Подготовка к занятиям: для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);

- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

- создавать конспекты (развернутые тезисы).

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам занятий.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на занятиях. Если у студента имеются вопросы, которые он не понял, то он может получить пояснения на консультации у преподавателя.

Выполнение контрольной работы, если они предусмотрены рабочей программой дисциплины

Объем контрольной работы до 15 страниц машинописного текста через 1,5 интервала. В контрольной работе должно быть отражено умение систематизировать, анализировать, обобщать, делать выводы и связывать теоретические знания с практикой.

В тексте необходимо выделить основные идеи и предложить собственное отношение к ним, основные положения работы желательно иллюстрировать своими примерами. В тексте необходимо делать ссылки на использованную литературу с указанием страниц. В контрольной работе должны активно использоваться не менее 3 источников.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов, если они предусмотрены рабочей программой дисциплины: Реферат представляет письменный материал по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор



соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Доклад представляет публичное, развёрнутое сообщение (информирование) по определённом вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д. Необходимо подготовить текст доклада и (или) иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 7-15 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к занятию.