

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Махаева Наталья Юрьевна  
Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике ФГБОУ ВО "Ярославская государственная сельскохозяйственная академия"  
Дата подписания: 02.02.2024 11:01:58  
Уникальный программный ключ:  
fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10f48e8

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
В.В. Морозов  
«01» сентября 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.05 Основы экотоксикологии

Код и направление подготовки	<u>35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение</u>
Направленность (профиль)	<u>Экологическое проектирование</u>
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Год начала подготовки	<u>2021</u>
Факультет	<u>Агротехнологический</u>
Выпускающая кафедра	<u>«Экология»</u>
Кафедра-разработчик	<u>«Экология»</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108/3</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Экзамен</u>

Ярославль 2021 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Основы экотоксикологии» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 702;

2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки»;

1. Учебный план по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение направленность (профиль) «Экологическое проектирование» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 02 марта 2021 г. Протокол № 3. с изменениями на основании решения Ученого совета академии от 08 июня 2021 г. Протокол № 7  
Период обучения: 2021-2025 гг.

**Преподаватель-разработчик:**

  
(подпись)

доцент, к.с.-х.н., Иванова М.Ю.

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Экология» «01» сентября 2021г. Протокол № 1

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

к.с.-х.н., доцент Чебыкина Е.В.

РПД одобрена на заседании учебно-методической комиссии агротехнологического факультета 01 сентября 2021 г. Протокол № 1.

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель учебно-методической комиссии агротехнологического факультета

  
(подпись)

Кононова Ю.Д.

Руководитель образовательной программы

  
(подпись)

к.с.-х.н., доцент Чебыкина Е.В.

Отдел комплектования библиотеки

  
(подпись)

  
(Фамилия И.О.)

Декан агротехнологического факультета

  
(подпись)

к.с.-х.н., доцент Ваганова Н.В.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раз-дела	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2.1	Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения	5
2.1.1	Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников	5
2.1.2	Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник	6
2.1.3	Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения	6
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4	Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)	7
5	Содержание дисциплины	8
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	9
5.3	Лабораторные работы / практические занятия	9
5.4	Примерная тематика курсовых проектов (работ)	10
5.5	Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки	10
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся	11
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	11
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	12
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	13
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	16
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	16
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета, зачета с оценкой, защиты курсовой работы (проекта), экзамена)	18
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	20
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	23
8.1	Основная учебная литература	23
8.2	Дополнительная учебная литература	23
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	24
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	24
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	24
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	24

11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	25
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	25
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	25
11.3	Доступ к сети интернет	26
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	26
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	27
13	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	29
	Приложения	
	Приложение 1. Лист дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	
	Приложение 2 Аннотация рабочей программы дисциплины	

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** дисциплины «Основы экотоксикологии» является формирование знаний в области экологии токсичных веществ, направленных на пути снижения и предотвращения загрязнения экосистем токсикантами и получение экологически безопасной продукции.

### **Задачи:**

- изучение основных токсикантов в окружающей среде и сельскохозяйственной продукции, особенностей их поведения в окружающей среде, и влияние их на здоровье человека;
- изучение методов определения токсических веществ;
- выработка навыков в принятии решений по снижению содержания токсических веществ и предотвращения опасности их действия в конкретной ситуации.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПКОС-3) компетенций:

### 2.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников.

#### 2.1.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

<b>Область профессиональной деятельности:</b> 13 Сельское хозяйство (в сфере рационального использования и сохранения агроландшафтов при производстве сельскохозяйственной продукции; контроля за состоянием окружающей среды и соблюдения экологических регламентов землепользования; агроэкологической оценки земель сельскохозяйственного назначения) а также в сфере почвенных, агрохимических, агроэкологических научных исследований и разработок экологически безопасных технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв; агроэкологических моделей, почвенно - экологического нормирования	
<b>Код профессионального стандарта</b>	<b>Наименование профессионального стандарта</b>
13.017	Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709)
13.023	Профессиональный стандарт «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации

(указать перечень профессиональных стандартов, используемых при формировании ОП и соотношенных с ФГОС ВО).

### 2.1.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н					
В	Организация производства продукции растениеводства	6	Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства	В/01.6	6
Профессиональный стандарт «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н					
А	Организация работ по обеспечению экологической безопасности сельскохозяйственного производства и растениеводческой продукции	6	Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции	А/01.6	6

### 2.1.3. Профессиональные компетенции определяемые самостоятельно и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-3	Способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	<b>ПКОС-3.1.</b> <b>ИД-1: Способен участвовать в проведении агроэкологического мониторинга земель</b>		
		основные виды загрязнителей окружающей среды	контролировать основные показатели состояния окружающей среды	навыками оценки вероятных изменений окружающей среды под действием основных видов загрязнителей
		<b>ПКОС-3.2.</b> <b>ИД-2: Способен анализировать загрязнение почв, водных объектов, атмосферного воздуха при оценке агроландшафтов</b>		
		основные методы определения степени загрязнения почв, водных объектов, атмосферного воздуха при оценке агроландшафтов	применять методы определения степени загрязнения почв, водных объектов, атмосферного воздуха при оценке агроландшафтов	методами определения степени загрязнения почв, водных объектов, атмосферного воздуха при оценке агроландшафтов

		<b>ПКОС-3.3.</b> <b>ИД-3: Способен прогнозировать изменения в ландшафте при строительстве и эксплуатации промышленных, сельскохозяйственных, транспортных и гражданских объектов</b>		
		основные факторы, разрушающие экологическое состояние ландшафта	моделировать поведение ксенобиотиков в окружающей среде	методами диагностики нарушения элементов ландшафта
		<b>ПКОС-3.4.</b> <b>ИД-4: Прогнозирует развитие проблемных ситуаций, вплоть до аварийных и разрабатывает меры по снижению негативного воздействия хозяйственной деятельности на сельскохозяйственные объекты</b>		
		связь между загрязнением окружающей среды и здоровьем человека	разрабатывать рекомендации по снижению уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности на сельскохозяйственные объекты	методами диагностики состояния сельскохозяйственных объектов в условиях негативного воздействия загрязняющих веществ
		<b>ПКОС-3.5.</b> <b>ИД-5: Проводит статистическую обработку результатов почвенных, агрохимических и экологических экспериментов, обобщает результаты и формирует выводы</b>		
Основные методы оценки состояния окружающей среды, проводить статистическую обработку результатов	систематизировать и структурировать полученные результаты об изучаемом объекте в ходе эксперимента	навыками применения основных методов статистической обработки результатов исследовательской и практической работы в области экотоксикологии окружающей среды и формировать выводы		

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы экотоксикологии» относится к *части формируемой участниками образовательных отношений* образовательной программы бакалавриата.

### 4 Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	за 7 семестр
	часов	часов
<b>1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР)*</b> в том числе:	<b>51,85</b>	<b>51,85</b>
Лекционные занятия (Лек)	17	17
Лабораторные занятия (Лаб)		
Практические занятия (Пр)	34	34
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	0,85	0,85
<b>2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль)*</b> в том числе:	<b>52,85</b>	<b>52,85</b>
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, типового расчета, реферата, контрольной работы, эссе и др.	29,15	29,15
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)		
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	23,7	23,7
Самостоятельная работа при подготовке к зачету		

Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)		
<b>3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего</b>	<b>3,3</b>	<b>3,3</b>
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)*	3,3	3,3
Сдача зачета по дисциплине (К)*		
Защита курсовой работы (проекта) (К)*		
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в часах:</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
в том числе в форме практической подготовки	8	8
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

\* Лек, Лаб, Пр, КСР, К, СР, Кэ, контроль – условные обозначения видов учебной работы в соответствии с учебным планом

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы							Всего часов	
			Контактная работа при проведении учебных занятий				Самостоятельная работа				
			Лек	Лаб	Пр	в т.ч. в форме практической подготовки	КСР	СР	Контроль		
1	Основные понятия токсикологии. Параметры токсикометрии. Основные закономерности. Токсикокинетика (ДЕ1. Параметры токсикометрии. Токсикокинетика ДЕ.2. Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы).	ПКО С-3	8		4			0,3	8	6	26,3
2	Характеристика основных поллютантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции (ДЕ3. Механизм действия токсиантов ДЕ 4. Уровни загрязнения токсиантами ДЕ 5 Влияние токсиантов на биологические объекты ДЕ 6. Характеристика токсиантов химической природы	ПКО С-3	4		20	8		0,25	16	14	54,25



	ДЕ7 Характеристика токсикантов физической природы ДЕ 8. Характеристика токсикантов физической природы )								
3	Способы предотвращения и снижения опасности действия токсикантов (ДЕ 9. Методы контроля за содержанием токсикантов в природных сферах сельскохозяйственной продукции ДЕ 10. Регламентирование содержания токсикантов ДЕ 11. Целесообразные пути и меры снижения вредного влияния токсикантов)	ПКО С-3	5	10		0,3	5,15	3,7	24,15
	<b>Курсовая работа (проект)</b>								
	<b>Промежуточная аттестация: (экзамен)</b>								3,3
	<b>Итого по дисциплине :</b>		17	34	8	0,85	29,1 5	23,7	108

## 5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Лек	Лаб	Пр	
1	7	Основные понятия токсикологии. Параметры токсикометрии. Основные закономерности. Токсикокинетика.	8		4	УО, ТСп
2	7	Характеристика основных поллютантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции	4		20	УО, ТСп, Д
3	7	Способы предотвращения и снижения опасности действия токсикантов	5		10	УО, ТСп
		<b>Итого за семестр (курс):</b>	17		34	
		<b>ИТОГО:</b>	17		34	

## 5.3 Практические занятия

№ ПЗ	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Количество часов
1, 2	7	Основные понятия токсикологии. Параметры токсикометрии. Основные закономерности. Токсикокинетика	Методы определения токсикантов в объектах окружающей среды	4

№ ПЗ	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Количество часов
3	7	Характеристика основных поллютантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции	Определение содержания нитратов в продукции растениеводства	2
4			Определение содержания фосфатов в продукции растениеводства	2
5, 6			Определение фитотоксичности почвы при загрязнении пестицидами	4
7			Определение биологической активности почвы в условиях антропогенного загрязнения	2
8-12			Основные токсиканты в природных сферах (почве, воде, воздухе) и сельскохозяйственной продукции	10
13, 14	7	Способы предотвращения и снижения опасности действия токсикантов	Оценка степени опасности загрязнения почвы, воды, растений токсикантами	4
15			Санитарные критерии безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов	2
16			Эколого-экономическая оценка ущерба, возникающего при загрязнении окружающей среды	2
17			Пути и меры снижения вредного влияния токсикантов	2
<b>Итого за семестр:</b>				34
<b>Итого:</b>				34

#### **5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

Курсовой проект (работа) не предусмотрена учебным планом.

#### **5.5 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки**

Практические занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
Определение содержания нитратов в продукции растениеводства	2
Определение содержания фосфатов в продукции растениеводства	2
Определение фитотоксичности почвы при загрязнении пестицидами	2
Определение биологической активности почвы в условиях антропогенного загрязнения	2
<b>Итого</b>	<b>8,00</b>

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Количество часов
1	7	Основные понятия токсикологии. Параметры токсикометрии. Основные закономерности. Токсикокинетика.	Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы	2
			Подготовка к устному опросу	2
			Подготовка к тестированию	4
			Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	7,9
2	7	Характеристика основных поллютантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции	Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы	4
			Подготовка к устному опросу	4
			Подготовка к тестированию	4
			Подготовка доклада	4
			Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	7,9
3	7	Способы предотвращения и снижения опасности действия токсикантов	Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, изучение основной и дополнительной литературы	1
			Подготовка к устному опросу	2
			Подготовка к тестированию	2,15
			Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	7,9
<b>ИТОГО:</b>				<b>52,85</b>

### 6.2 Методические указания для (самостоятельной работы)

В процессе самостоятельной работы при подготовке к практическим занятиям, защите практических работ, контрольным работам, обучающиеся могут воспользоваться изданиями: Шаталов М.П. Экологический тренинг [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.П.Шаталов, И.Я. Колесникова, Н.Н. Сорокина -Ярославль: ЯГСХА, 2009. - 82 с. Режим доступа: <https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/>; Тематические задачи по экологии [Электронный ресурс]: Методические указания для самостоятельной работы студентов агрономического факультета. / Составители: М.П. Шаталов, И.Я. Колесникова, Н.Л. Беляева, Н.Н. Сорокина - Ярославль: ЯГСХА, 2006. - 42 с. Режим доступа: <https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/>, требуется авторизация

## 7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «*Основы экотоксикологии*» – комплект методических и контрольно измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций (*ПКОС-3*) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде устного ответа, бланчного тестирования, выступление с докладом.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения (*7 семестр*) и проводится в экзамена.

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<b>ПКОС-3 - Способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов</b>	
2	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов
7,8	Экологическое проектирование
6	Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза
7	Основы экотоксикологии
8	Экологическое право
7	Рациональное использование и охрана агроландшафтов
4	Мониторинг и методы контроля окружающей среды
4	Экологический мониторинг
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
5	Методы экологических исследований
8	Экологическое нормирование
4	Методика опытного дела

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания				Форма оценочного средства	Образовательные технологии формирования компетенции	Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	4	5	Шкалы оценивания		
	Код формулировка	высокий	средний	ниже среднего (пороговый)						низкий (пороговый уровень не достигнут)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	неудовлетворительно/ не зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/ зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
ПКО С-3	Способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	<p><b>ПКОС-3.1.</b> ИД-1: Способен участвовать в проведении агроэкологического мониторинга земель <i>Знать</i>: основные виды загрязнителей окружающей среды. <i>Уметь</i>: контролировать основные показатели состояния окружающей среды. <i>Владеть</i>: навыками оценки вероятных изменений окружающей среды под действием основных видов загрязнения агроландшафтов.</p> <p><b>ПКОС-3.2.</b> ИД-2: Способен анализировать загрязнение почв, водных объектов, атмосферного воздуха при оценке агроландшафтов <i>Знать</i>: основные методы определения степени загрязнения почв, водных объектов, атмосферного воздуха при оценке агроландшафтов <i>Уметь</i>: применять методы определения степени загрязнения почв, водных объектов, атмосферного воздуха при оценке агроландшафтов.</p>	Лекции, ПЗ, СР	Тестовые задания, Доклад, устный опрос, экзамен	<p><i>Знает</i>: основные виды загрязнителей окружающей среды. <i>Умеет</i>: контролировать основные показатели состояния окружающей среды. <i>Владеет</i>: навыками оценки вероятных изменений окружающей среды под действием основных видов загрязнителей.</p>	<p><i>Знает</i>: основные виды загрязнителей окружающей среды. <i>Умеет</i>: определять основные показатели состояния окружающей среды.</p>	<p><i>Знает</i>: основные виды загрязнителей окружающей среды. <i>Умеет</i>: определять основные показатели состояния окружающей среды.</p>	<p><i>Знает</i>: основные виды загрязнителей окружающей среды. <i>Умеет</i>: определять основные показатели состояния окружающей среды.</p>	<p><i>Не знает</i>: основные виды загрязнителей окружающей среды. <i>Не умеет</i>: контролировать основные показатели состояния окружающей среды. <i>Не владеет</i>: навыками оценки вероятных изменений окружающей среды под действием основных видов загрязнителей.</p>	<p><i>Знает</i>: основные виды загрязнителей окружающей среды. <i>Умеет</i>: определять основные показатели состояния окружающей среды.</p>	<p><i>Знает</i>: основные виды загрязнителей окружающей среды. <i>Умеет</i>: определять основные показатели состояния окружающей среды.</p>	<p><i>Не знает</i>: методы определения степени загрязнения почв, водных объектов, атмосферного воздуха при оценке агроландшафтов <i>Не умеет</i>: применять методы определения степени загрязнения почв, водных объектов, атмосферного воздуха при оценке агроландшафтов.</p>

	<p>ды определения степени загрязнения почв, водных объектов, атмосферного воздуха при оценке агроландшафтов</p> <p><i>Владеть:</i> методами определения степени загрязнения почв, водных объектов, атмосферного воздуха при оценке агроландшафтов</p>			<p><i>Владеть:</i> методами определения степени загрязнения почв, водных объектов, атмосферного воздуха при оценке агроландшафтов</p>	<p><i>Владеть:</i> методами определения степени загрязнения почв, водных объектов, атмосферного воздуха при оценке агроландшафтов</p>		<p><i>Не владеет:</i> степени загрязнения почв, водных объектов, атмосферного воздуха при оценке агроландшафтов</p>
	<p><b>ШКОС-3.3.</b> <b>ИД-3:</b> Способен прогнозировать изменения в ландшафте при строительстве и эксплуатации промышленных, сельскохозяйственных и гражданских объектов</p> <p><i>Знать:</i> основные факторы, разрушающие экологию, экологическое состояние ландшафта</p> <p><i>Уметь:</i> моделировать поведение ксенобиотиков в окружающей среде</p> <p><i>Владеть:</i> методами диагностики нарушения элементов ландшафта</p>	<p>Лекции, ПЗ, СР</p>	<p>Тестовые задания, доклад, устный опрос, экзамен</p>	<p><i>Знает:</i> основные факторы, разрушающие экологическое состояние ландшафта <i>Умеет:</i> моделировать поведение ксенобиотиков в окружающей среде. <i>Владеет:</i> методами диагностики нарушения элементов ландшафта</p>	<p><i>Знает:</i> основные факторы, разрушающие экологическое состояние ландшафта <i>Умеет:</i> моделировать поведение ксенобиотиков в окружающей среде. <i>Владеет:</i> методами диагностики нарушения элементов ландшафта</p>	<p><i>Знает:</i> основные факторы, разрушающие экологическое состояние ландшафта <i>Умеет:</i> моделировать поведение ксенобиотиков в окружающей среде. <i>Не владеет:</i> методами диагностики нарушения элементов ландшафта</p>	<p><i>Не владеет:</i> основные факторы, разрушающие экологическое состояние ландшафта <i>Не умеет:</i> моделировать поведение ксенобиотиков в окружающей среде. <i>Не владеет:</i> методами диагностики нарушения элементов ландшафта</p>
	<p><b>ШКОС-3.4.</b> <b>ИД-4:</b> Прогнозирует развитие проблемных ситуаций, вплоть до аварийных и разрабатывать меры по снижению негативного воздействия хозяйственной деятельности на сельскохозйственные объекты</p> <p><i>Знать:</i> связь между загрязнением окружающей среды и здоровьем человека</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать рекомендации по снижению уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности на сельскохозйственные объекты</p>	<p>Лекции, ПЗ, СР</p>	<p>Тестовые задания, доклад, устный опрос, экзамен</p>	<p><i>Знает:</i> связь между загрязнением окружающей среды и здоровьем человека <i>Умеет:</i> разрабатывать рекомендации по снижению уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности на сельскохозйственные объекты <i>Владеет:</i> методами диагностики состояния сельскохозйственных объектов в условиях негативного воздействия загрязняющих ве-</p>	<p><i>Знает:</i> связь между загрязнением окружающей среды и здоровьем человека <i>Умеет:</i> разрабатывать рекомендации по снижению уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности на сельскохозйственные объекты <i>Владеет:</i> методами диагностики состояния сельскохозйственных объектов в условиях негативного воздействия загрязняющих ве-</p>	<p><i>Знает:</i> связь между загрязнением окружающей среды и здоровьем человека <i>Умеет:</i> разрабатывать рекомендации по снижению уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности на сельскохозйственные объекты <i>Не владеет:</i> методами диагностики состояния сельскохозйственных объектов в условиях негативного воздействия загряз-</p>	<p><i>Не знает:</i> связь между загрязнением окружающей среды и здоровьем человека <i>Не умеет:</i> разрабатывать рекомендации по снижению уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности на сельскохозйственные объекты <i>Не владеет:</i> методами диагностики состояния сельскохозйственных объектов в условиях негативного воздействия загряз-</p>

								яющих веществ
	<p>Тельности на сельскохозяйственные объекты</p> <p><b>Владеть:</b> методами диагностики состояния сельскохозяйственных объектов в условиях негативного воздействия загрязняющих веществ</p> <p><b>ПКОС-3.5. ИД-5: Проводит статистическую обработку результатов почвенных, агрохимических и экологических экспериментов, обобщает результаты и формирует выводы</b></p> <p><b>Знать:</b> основные методы оценки состояния окружающей среды, проводить статистическую обработку результатов</p> <p><b>Уметь:</b> систематизировать и структурировать полученные результаты об изучаемом объекте в ходе эксперимента</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения основных методов статистической обработки результатов исследования экологических проблемы окружающей среды и формировать выводы</p>	Лекции, ПЗ, СР		<p>Тестовые задания, доклад, устный опрос, экзамен</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы оценки состояния окружающей среды, проводить статистическую обработку результатов</p> <p><b>Уметь:</b> систематизировать и структурировать полученные результаты об изучаемом объекте в ходе эксперимента</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения основных методов статистической обработки результатов и практической работы в области экотоксикологии и формировать выводы</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы оценки состояния окружающей среды, проводить статистическую обработку результатов</p> <p><b>Уметь:</b> систематизировать и структурировать полученные результаты об изучаемом объекте в ходе эксперимента</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения основных методов статистической обработки результатов исследования экологических проблемы окружающей среды и формировать выводы</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы оценки состояния окружающей среды, проводить статистическую обработку результатов</p> <p><b>Уметь:</b> систематизировать и структурировать полученные результаты об изучаемом объекте в ходе эксперимента</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения основных методов статистической обработки результатов и практической работы в области экотоксикологии окружающей среды и формировать выводы</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы оценки состояния окружающей среды, проводить статистическую обработку результатов</p> <p><b>Уметь:</b> систематизировать и структурировать полученные результаты об изучаемом объекте в ходе эксперимента</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения основных методов статистической обработки результатов и практической работы в области экотоксикологии окружающей среды и формировать выводы</p>

## **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования**

#### **Тестовые задания**

1. Как называется наименьшая концентрация химического вещества, которая вызывает статистически достоверные изменения в организме при однократном воздействии?
  - а) СД<sub>50</sub>
  - б) порог острого действия
  - в) порог хронического действия
2. Водоем загрязнен остатками инсектицидов, растворенными или взвешенными в воде. У каких организмов обнаруживается максимальная концентрация этих веществ:
  - а) фитопланктон
  - б) рыбы
  - в) чайки
3. Какой показатель применяется для нормирования загрязнения воды и почвы?
  - а) СД<sub>50</sub>
  - б) ПДК
  - в) КВНО
4. Хлорорганические соединения. Используются в качестве изоляционной жидкости в трансформаторах и конденсаторах. Входят в состав масел, смазок, гидравлических жидкостей, пестицидов. Что это за вещества?
  - а) диоксины
  - б) полихлорированные бифенилы
  - в) полициклические углеводороды
5. Какой показатель используют при оценке способности вещества к кумуляции при повторном воздействии?
  - а) Limac
  - б) Limch
  - в) СД<sub>50</sub>
6. Укажите фактор, запускающий антропогенную эвтрофикацию водоемов:
  - а) «цветение» воды
  - б) загрязнение нефтепродуктами
  - в) загрязнение биогенными элементами
7. Какая из формул верна?
  - а) пестициды действуют на вредителей



- б) пестициды действуют на всю экосистему
- в) пестициды действуют на вредителей + несколько «вторичных эффектов»

8. Какой из перечисленных методов анализа токсикантов является электрохимическим?

- а) хроматографический
- б) потенциометрический
- в) нефелометрический

9. Какое отравление возникает в результате многократного воздействия токсина в относительно малых количествах?

- а) острое
- б) хроническое
- в) профессиональное

10. Какой из перечисленных методов анализа токсикантов является электрохимическим:

- а) колориметрический
- б) кулонометрический
- в) рефрактометрический

11. При взаимодействии кальция с тяжелыми металлами проявляется:

- а) аддитивное действие
- б) антагонизм
- в) синергизм

12. Какое явление **не происходит** при загрязнении почвы токсикантами:

- а) снижение видового разнообразия микроорганизмов
- б) увеличение азотфиксации
- в) увеличение доли грибов в почвенной микрофлоре

13. Почему после применения пестицидов часто происходит возрастание численности популяции вредителя, численность которого до обработки была относительно небольшой?

- а) пестицид уничтожает хищников и паразитов вредителя
- б) происходит переселение вредителя из соседних популяций
- в) пестицид стимулирует размножение вредителя

14. Фиторемедиация основана на:

- а) супераккумулирующей способности растений по отношению к токсикантам
- б) избирательном поглощении растениями из почвы оксикантов
- в) устойчивости растений к загрязнению токсикантами при отсутствии их накопления в данных растениях

15. Как влияет присутствие в кормах животных жировых добавок на токсическое действие липофильных токсикантов:

- а) усиливает

- б) нейтрализует
- в) ослабляет

### **Темы докладов**

1. Свинец – тяжелый металл, его характеристики, влияние на здоровье человека.
2. Ртуть – тяжелый металл, его характеристики, влияние на здоровье человека.
3. Кадмий – тяжелый металл, его характеристики, влияние на здоровье человека.
4. Пальмовое масло.

### **Вопросы для устного опроса**

1. Воздействие токсикантов на молекулярном уровне.
2. Воздействие токсикантов на ультраструктурном и клеточном уровне.
3. Влияние токсикантов на организменном и надорганизменных уровнях.
4. Почва как «депо» токсикантов. Поведение токсикантов в почве.
5. Поведение тяжелых металлов в почве.
6. Современные методы аналитического контроля и диагностики загрязняющих веществ в объектах окружающей среды.
7. Источники и пути поступления радионуклеидов в организм.
8. Устойчивость живых организмов к воздействию радиации.

### **7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации**

ПКОС – 3 - Способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов

#### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Основы экотоксикологии»**

1. Экологическая токсикология – новая область науки об окружающей среде. Основные цели и задачи токсикологии и экотоксикологии.
2. Понятие о яде
3. Биохимические основы токсического действия токсикантов. Понятие о рецепторе.
4. Механизмы действия токсикантов и устойчивость к ним у живых организмов.
5. Взаимодействие токсических веществ с ферментами..
6. Поступление и транспорт ксенобиотиков в организме
7. Распределение и депонирование ксенобиотиков в организме
8. Превращение и обезвреживание токсикантов в организме.
9. Кумуляция ядов. Закономерности концентрирования токсических веществ в живых организмах.
10. Комбинированное воздействие токсикантов и его виды.
11. Токсикометрия как метод количественной оценки токсичности и опасности ядов.
12. Воздействие токсикантов на молекулярном, ультраструктурном и клеточном

уровне.

13. Влияние токсикантов на организменном и надорганизменных уровнях.

14. Популяционная экотоксикология и ее особенности. Популяционный характер зависимости доза-эффект.

15. Содержание токсикантов в компонентах биоты как показатель меры токсической нагрузки.

16. Виды формы действия пестицидов

17. Основные параметры, используемые для оценки воздействия токсикантов на экосистему.

18. Почва как «депо» токсикантов. Поведение токсикантов в почве.

19. Поведение тяжелых металлов в почве.

20. Доступность тяжелых металлов для растений и факторы, ее определяющие.

21. Последствия загрязнения почв токсикантами (на примере свинца).

22. Поведение радионуклидов в почве.

23. Поведение диоксинов в почве.

24. Поведение пестицидов в почве.

25. Разложение (деградация) пестицидов в почве.

26. Последствия загрязнения почв токсикантами (на примере пестицидов).

27. Антропогенная эвтрофикация водоемов как результат загрязнения биогенными элементами.

28. Основные этапы антропогенной эвтрофикации водоемов.

29. Современные методы аналитического контроля и диагностики загрязняющих веществ в объектах окружающей среды.

30. Теоретические основы физико-химических методов диагностики веществ.

31. Спектральные (оптические) методы анализа.

32. Электрохимические методы анализа. Полярография.

33. Электрохимические методы анализа. Потенциометрические методы исследования.

34. Хроматографические методы анализа веществ.

35. Методы биоиндикация и биотестирования. Виды биоиндикаторов в экотоксикологии.

36. Воздействие на экспериментальных животных и тест-системы *in vitro*

37. Виды физического загрязнения окружающей среды.

38. Основные принципы мониторинга экотоксикантов.

39. Разработка сертификата качества сельскохозяйственной продукции.

40. Правовые нормы, направленные на производство экологически безопасных продуктов питания.

41. Основные методы прогноза состояния природной среды.

42. Уровни загрязнения токсикантами.

43. Основные токсиканты природных сред и сельскохозяйственной продукции. Тяжелые металлы (свинец, кадмий, ртуть, мышьяк).

44. Способы предотвращения накопления тяжелых металлов в сельскохозяйственной продукции.

45. Технология переработки пищевого сырья с повышенным содержанием тяжелых металлов.

46. Радиоактивное загрязнение. Радиочувствительность организмов.

47. Источники и пути поступления радионуклеидов в организм

48. Устойчивость живых организмов к воздействию радиации
49. Биологическое действие ионизирующих излучений на организм человека.
50. Принципы ведения сельского хозяйства на загрязненных радионуклидами территориях
51. Мероприятия, предотвращающие накопление радионуклидов в продукции растениеводства и животноводства
52. Технологические способы снижения содержания радионуклидов в пищевой продукции
53. Основные токсиканты природных сред и сельскохозяйственной продукции. Дикоксины
54. Основные токсиканты природных сред и сельскохозяйственной продукции. Бензапирены
55. Основные токсиканты природных сред и сельскохозяйственной продукции. Полихлорированные бифенилы
56. Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве. Экологическая характеристика пестицидов
57. Технологические способы снижения остаточных количеств пестицидов в пищевой продукции
58. Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве. Потенциальная опасность нитратов. Нитриты и нитрозоамины.
59. Использование регуляторов роста растений (РРР).
60. Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в животноводстве. Антибактериальные вещества (антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны).
61. Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в животноводстве. Гормональные препараты
62. Микотоксины в пищевых продуктах и микотоксикозы
63. Пищевые добавки как контаминанты продуктов питания
64. Санитарные критерии безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов
65. Экологическая оценка степени загрязненности воды и водоемов
66. Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ. ПДК и ее виды
67. Основные этапы установления ПДК
68. Определение токсичности вещества в модельных опытах на лабораторных животных. Параметры токсикометрии ( $СД_{50}$ ,  $Lim_{ac}$ ,  $Lim_{ch}$ ).
69. Основные принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем
70. Экологическая сертификация пищевой продукции

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

**Устный опрос** – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела дисциплины, организованное в виде устного (письменного) опроса обучающегося или в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

***Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса.***

Оценка **«отлично»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка **«хорошо»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

**Доклад**

***Критерии оценки доклада***

Оценка **«отлично»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления доклада; доклад имеет четкую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объеме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка **«хорошо»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет четкую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объеме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка **«удовлетворительно»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в целом доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания доклада, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет четкую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объеме представлен список

использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Оценка *«неудовлетворительно»* – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в докладе отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет четкую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объеме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст доклада представляет собой не переработанный текст другого автора.

### **Тестовые задания**

#### ***Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования***

Оценка *«отлично»* выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка *«хорошо»* выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Экзамен**

#### ***Критерии оценивания экзамена***

Оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка *«хорошо»* выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимыми на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных п

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Основы экотоксикологии [Текст] учебное пособие/В.Г. Каплин.- М.:КолосС, 2006.-232с.	Все разделы	7	30
2	Суртаева Л.И., Основы экотоксикологии (ЭБС AgriLib) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.И. Суртаева. - Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2014. - 115 с. - Режим доступа: <a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4590">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4590</a> (дата обращения 25.08.2021)	Все разделы	7	Эл ресурс
3	Шаталов М.П. Экологический тренинг [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.П. Шаталов, И.Я. Колесникова, Н.Н. Сорокина – Ярославль: ЯГСХА, 2009. – 82 с. – Режим доступа <a href="https://biblio-yaragrovuz.jimdofree.com/">https://biblio-yaragrovuz.jimdofree.com/</a> (дата обращения 25.08.2021)	2,3 разделы	7	Эл ресурс

### 8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Сотникова Е.В., Техносферная токсикология (ЭБС Издательство "Лань") [Электронный ресурс] / учеб. пособие / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. - СПб.: Лань, 2021. - 432 с.- Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/168818">https://e.lanbook.com/book/168818</a> (дата обращения 25.08.2021)	1-3	7	электронный ресурс
2	Тематические задачи по экологии [Электронный ресурс]: Методические указания для самостоятельной работы студентов агрономического факультета. / Составители: М.П. Шаталов, И.Я. Колесникова, Н.Л. Беляева, Н.Н. Сорокина – Ярославль: ЯГСХА, 2006. – 42 с.- Режим доступа <a href="https://biblio-yaragrovuz.jimdofree.com">https://biblio-yaragrovuz.jimdofree.com</a> (дата обращения 25.08.2021)	2,3 разделы	7	Эл ресурс
3	Мифтахутдинов А.В., Токсикологическая экология (ЭБС Издательство "Лань") [Электронный ресурс]: учебник / А.В. Мифтахутдинов. - СПб. : Лань, 2019. - 308 с. - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/117528">https://e.lanbook.com/book/117528</a> (дата обращения 25.08.2021)	2,3 разделы	7	Эл ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог> ).

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

### 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	<a href="#">Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»</a>	Универсальная	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2.	<a href="#">Электронно-библиотечная система «Рукопт»</a>	Универсальная	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
3.	<a href="#">Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»</a>	Универсальная	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
4.	<a href="#">Электронно-библиотечная система «AgriLib»</a>	Специализированная	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
5.	<a href="#">Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU</a>	Универсальная	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

### 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://mcsx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.library.ru](http://www.library.ru), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Организация деятельности обучающегося</b>
----------------------------	----------------------------------------------



<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Организация деятельности обучающегося</b>
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторном занятии.
Практическая работа	Работа по алгоритмам, представленным преподавателем по выполнению практических работ. Использование необходимых методических разработок и практикумов. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.
Подготовка к экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет», в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды академии; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### **11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.

2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	<a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Elsevier ScienceDirect	Универсальная	<a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> Доступ с IP-адреса академии.
5.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	<a href="https://www.springernature.com/">https://www.springernature.com/</a> Доступ с IP-адреса академии.
6.	Реферативная и аналитическая база данных Elsevier Scopus	Универсальная	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a> Доступ с IP-адреса академии.
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА.
8.	База данных AGRIS	Специализированная	<a href="http://agris.fao.org/agris-search/index.do">http://agris.fao.org/agris-search/index.do</a> Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	<a href="http://www.cnsnb.ru/AKDiL/">http://www.cnsnb.ru/AKDiL/</a> Доступ свободный.

### 11.3 Доступ к сети интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

### 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Основы экотоксикологии» используются помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду академии.

## 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
	Основы экологии	<p>Помещение № 205, посадочных мест 80, учебная аудитория для проведения учебных занятий: специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - компьютер в комплекте - 1 шт.; мультимедиа-проектор Acer P7280 - 1 шт.; проекционный экран DINON Manual настенный - 1 шт.; программнообеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office</p>	150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70
		<p>Помещение № 202, посадочных мест 22, учебная аудитория для проведения учебных занятий: специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – ноутбук, проектор, экран, телевизор с DVD, моноблок Toshiba VTW21FQR - 2 шт., мешалка магнитная – 1 шт.; плитка электрическая ЭПШ-1-0,8 – 2 шт.; рефрактометр ИРФ 456-1 шт., сушилка СУП-4 – 1 шт.; шкаф вытяжной – 3 шт.; термостат ТС-80 – 2 шт.; ультрагермостат – 1 шт.; центрифуга ОПН-3 – 1 шт.; весы торсионные, весы механические ВЛКТ-500 – 1 шт., учебные фильмы, баня водяная 4-х местная - 2 шт.; программнообеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office</p>	150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70
		<p>Помещение № 109, посадочных мест 12, помещение для самостоятельной работы: специализированная мебель – учебная мебель; технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам</p>	150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70

		<p>данных и информационно-справочным системам; кондиционер – 1 шт.; программное обеспечение – Microsoft Windows, MicrosoftOffice, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>	
	<p>Помещение № 318, посадочных мест 12, помещение для самостоятельной работы:</p> <p>специализированная мебель – учебная мебель;</p> <p>технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт.;</p> <p>программное обеспечение – Microsoft Windows, MicrosoftOffice, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины</p>	<p>150042, Ярославская обл., г.Ярославль, Тутаевское шоссе, 58</p>	
	<p>Помещение № 341, посадочных мест 6, помещение для самостоятельной работы:</p> <p>специализированная мебель – учебная мебель;</p> <p>технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт.;</p> <p>программное обеспечение – Microsoft Windows, MicrosoftOffice, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины</p>	<p>150042, Ярославская обл., г.Ярославль, Тутаевское шоссе, 58</p>	
	<p>Помещение № 210, 328 помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</p> <p>специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования</p>	<p>150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70</p>	

### **13 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Основы экотоксикологии» лиц относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.



При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.


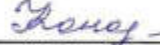


**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины  
период обучения: 2021-2025 учебные года  
Внесенные изменения на 2021/2022 учебный год**









**Основы экотоксикологии**

*наименование дисциплины*

**вносятся следующие изменения и дополнения:**

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
1	2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	На основании приказа Минобрнауки России от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки» п. 2.3 «Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения» рабочей программы дисциплины изложен в следующей редакции: «Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы академией самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников»	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
2	4. Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. №885/390 «О практической подготовке обучающихся» в таблицу раздела 4 рабочей программы дисциплины включена строка «в том числе в форме практической подготовки».	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
3	5. Содержание дисциплины	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»: – в таблице п. 5.1 «Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» рабочей программы дисциплины в графе «Контактная работа при проведении учебных занятий» добавлена графа «в т.ч. в форме практической подготовки»; – в рабочую программу дисциплины включен п. 5.5 «Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки», в котором указаны часы практических занятий, проводимые в форме практической подготовки, предусматривающие участие обу-	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой	Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета
		чающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		
4	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
5	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине. Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
6	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
7	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности. Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»  
Агротехнологический факультет



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,  
В.В. Морозов  
«01» сентября 2021 г.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

**Б1.В.01.05 Основы экотоксикологии**

Код и направление подготовки	<u>35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение</u>
Направленность (профиль)	<u>Экологическое проектирование</u>
Квалификация	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Год начала подготовки	<u>2021</u>
Факультет	<u>Агротехнологический</u>
Кафедра-разработчик	<u>«Экология»</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>108/3</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Экзамен</u>

Декан агротехнологического факультета

  
(подпись)

к.с.-х.н., доцент  
(учёная степень, звание)

Ваганова Н.В.

Председатель УМК агротехнологического факультета

  
(подпись)

учёная степень, звание

Кононова Ю.Д.

Заведующий выпускающей кафедрой

  
(подпись)

к.с.-х.н., доцент  
(учёная степень, звание)

Чебыкина Е.В.

Ярославль, 2021 г.

Лекции - 17 ч.

Практические занятия – 34 ч.

Лабораторные занятия - \_\_\_\_\_ ч.

Самостоятельная работа – 29,15 ч.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Основы экотоксикологии» относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений* образовательной программы бакалавриата.

### Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- профессиональные компетенции определяемые самостоятельно и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-3	Способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	<b>ПКОС-3.1.</b> <b>ИД-1: Способен участвовать в проведении агроэкологического мониторинга земель</b>		
		основные виды загрязнителей окружающей среды	контролировать основные показатели состояния окружающей среды	навыками оценки вероятных изменений окружающей среды под действием основных видов загрязнителей
		<b>ПКОС-3.2.</b> <b>ИД-2: Способен анализировать загрязнение почв, водных объектов, атмосферного воздуха при оценке агроландшафтов</b>		
		основные методы определения степени загрязнения почв, водных объектов, атмосферного воздуха при оценке агроландшафтов	применять методы определения степени загрязнения почв, водных объектов, атмосферного воздуха при оценке агроландшафтов	методами определения степени загрязнения почв, водных объектов, атмосферного воздуха при оценке агроландшафтов
		<b>ПКОС-3.3.</b> <b>ИД-3: Способен прогнозировать изменения в ландшафте при строительстве и эксплуатации промышленных, сельскохозяйственных, транспортных и гражданских объектов</b>		
		основные факторы, разрушающие экологическое состояние ландшафта	моделировать поведение ксенобиотиков в окружающей среде	методами диагностики нарушения элементов ландшафта
		<b>ПКОС-3.4.</b> <b>ИД-4: Прогнозирует развитие проблемных ситуаций, вплоть до аварийных и разрабатывает меры по снижению негативного воздействия хозяйственной деятельности на сельскохозяйственные объекты</b>		
		связь между загрязнением окружающей среды и здоровьем человека	разрабатывать рекомендации по снижению уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности на сельскохозяйственные объекты	методами диагностики состояния сельскохозяйственных объектов в условиях негативного воздействия загрязняющих веществ
<b>ПКОС-3.5.</b> <b>ИД-5: Проводит статистическую обработку результатов почвенных, агрохимических и экологических экспериментов, обобщает результаты и формирует выводы</b>				
Основные методы оценки состояния окружающей среды, проводить статистическую обработку результатов	систематизировать и структурировать полученные результаты об изучаемом объекте в ходе эксперимента	навыками применения основных методов статистической обработки результатов исследовательской и практической работы в области экотоксикологии окружающей среды и формировать выводы		

**Краткое содержание дисциплины:** основные понятия токсикологии. Характеристика основных загрязнителей окружающей среды и сельскохозяйственной продукции. Способы предотвращения и снижения опасности действия токсикантов.