

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и воспитательной  
работе, молодежной политике  
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,  
Махаева Н.Ю.  
«30» июня 2023 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>2023</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

2023 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 Агрехимия и агропочвоведение, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 702, с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456, от 8 февраля 2021 г. № 83, от 19 июля 2022 г. № 662; от 27 февраля 2023 г. № 208;

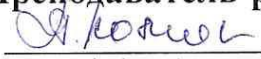
2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «08» февраля 2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки»;

3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «26» ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;

4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «02» сентября 2020 г. № 551н «Об утверждении профессионального стандарта «Агрехимик-почвовед»;

5. Учебный план по направлению подготовки 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение направленность (профиль) «Экологическое проектирование» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» «07» марта 2023 г. протокол № 3, с изменениями от «11» апреля 2023 г. протокол № 4, от «02» мая 2023 г. протокол № 5. Период обучения: 2023-2027 гг.

**Преподаватель-разработчик:**

  
(подпись)

доцент, к.с.-х.н. Котьяк П.А.  
(занимаемая должность, ученая степень, звание, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Экология» «19» июня 2023 г. протокол № 12.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

к.с.-х.н., доцент Чебыкина Е.В.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии агротехнологического факультета «19» июня 2023 г. Протокол № 10.

Председатель учебно-методической комиссии факультета

  
(подпись)

Кононова Ю.Д.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель образовательной программы

  
(подпись)


к.с.-х.н., доцент Чебыкина Е.В.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Отдел комплектования библиотеки

  
(подпись)

Погодина Р.А.  
(Фамилия И.О.)

Декан агротехнологического факультета

  
(подпись)

к.с.-х.н. Иванова М.Ю.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

# СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>1</b>	<b>Цель и задачи освоения дисциплины</b> .....	5
<b>2</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы</b> .....	5
	2.1 <i>Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i> .....	5
	2.1.1 <i>Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников</i> .....	5
	2.1.2 <i>Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник</i> .....	5
	2.1.3 <i>Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения</i> .....	6
<b>3</b>	<b>Место дисциплины в структуре образовательной программы</b> .....	7
<b>4</b>	<b>Структура дисциплины и распределение её трудоёмкости (на одного обучающегося)</b> .....	7
<b>5</b>	<b>Содержание дисциплины</b> .....	8
	5.1 <i>Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий</i> .....	8
	5.2 <i>Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля</i> .....	9
	5.3 <i>Практические занятия</i> .....	10
	5.4 <i>Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки</i> .....	10
<b>6</b>	<b>Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине</b> .....	11
	6.1 <i>Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)</i> .....	11
	6.2 <i>Методические указания (для самостоятельной работы)</i> .....	11
<b>7</b>	<b>Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине</b> .....	11
	7.1 <i>Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО</i> .....	12
	7.2 <i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания</i> .....	13
	7.3 <i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы</i> .....	19
	7.3.1 <i>Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования</i> .....	19
	7.3.2 <i>Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (экзамена)</i> ..	22
	7.4 <i>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций</i> .....	24
<b>8</b>	<b>Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</b> .....	26

8.1 Основная учебная литература.....	26
8.2 Дополнительная учебная литература.....	27
<b>9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....</b>	<b>28</b>
9.1 Перечень электронно-библиотечных систем .....	28
9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине .....	28
<b>10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....</b>	<b>28</b>
<b>11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....</b>	<b>29</b>
11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса .....	29
11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	29
11.3 Доступ к сети интернет.....	30
<b>12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине.....</b>	<b>30</b>
12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	30
<b>13 Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья .....</b>	<b>32</b>
<i>Приложение 1 .....</i>	<i>33</i>

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «*Основы экотоксикологии*» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков 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 компетенций (ПКОС-2):

### **2.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы университетом самостоятельно на основе профессиональных стандартов, соответствующих 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, в сфере контроля за состоянием окружающей среды и соблюдения экологических регламентов землепользования, в сфере агроэкологической оценки земель сельскохозяйственного назначения)	
<b>Код профессионального стандарта</b>	<b>Наименование профессионального стандарта</b>
13.023	Профессиональный стандарт «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.09.2020 № 551н

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

<b>Обобщённые трудовые функции</b>			<b>Трудовые функции</b>		
<b>Код</b>	<b>Наименование</b>	<b>Уровень квалификации</b>	<b>Наименование</b>	<b>Код</b>	<b>Уровень (подуровень) квалификации</b>
Профессиональный стандарт «Агрохимик-почвовед», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. № 551н					

Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
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
			Организация контроля воздействия организации агропромышленного комплекса на окружающую среду	А/02.6	6
			Разработка технологий производства сельскохозяйственной продукции, отвечающего требованиям природоохранного законодательства Российской Федерации	А/03.6	6
			Проектирование в области агроэкологии	А/04.6	6

*2.1.3 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения*

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-2	Способен выполнять лабораторные исследования проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками	ПКОС-2.1 Способен выбирать методику экологического контроля (мониторинга) компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования		
		Знать: виды загрязнителей компонентов агроэкосистемы; методику определения степени загрязнения компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования.	Уметь: контролировать показатели состояния компонентов агроэкосистемы; выбирать методику определения степени загрязнения компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования.	Владеть: навыками оценки вероятных изменений компонентов агроэкосистемы под действием видов загрязнителей; методикой определения степени загрязнения компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования.
ПКОС-2	Способен выполнять лабораторные исследования проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растение-	ПКОС-2.2 Пользуется лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации		

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
	водческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками	Знать: лабораторное оборудование, химическую посуду, химические реактивы при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации	Уметь: пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации	Владеть: лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации

### 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>	<b>51,85</b>	<b>51,85</b>
в том числе:		
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>	<b>52,85</b>	<b>52,85</b>
в том числе:		
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

Вид учебной работы	Всего	за 7 семестр
	часов	часов
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								
			Контактная работа при проведении учебных занятий					Самостоятельная работа			Всего часов
			Лек	Лаб	Пр	в т.ч. в форме практической подготовки	КСР	СР	Контроль		
1.	<b>Основные понятия токсикологии. Параметры токсикометрии. Основные закономерности. Токсикокинетика</b> ДЕ-1. Параметры токсикометрии. Токсикокинетика ДЕ-2. Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы	ПКОС -2	8	–	4	–	0,3	8	6	26,3	
2.	<b>Характеристика основных поллютантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции</b> ДЕ-3. Механизм действия токсикантов ДЕ-4. Уровни загрязнения токсикантами ДЕ-5 Влияние токсикантов на биоло-	ПКОС -2	4	–	20	8	0,25	16	14	54,25	



№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы							
			Контактная работа при проведении учебных занятий					Самостоятельная работа		Всего часов
			Лек	Лаб	Пр	в т.ч. в форме практической подготовки	КСР	СР	Контроль	
	гические объекты ДЕ-6. Характеристика токсикантов химической природы ДЕ-7 Характеристика токсикантов физической природы ДЕ-8. Характеристика токсикантов физической природы									
3.	<b>Способы предотвращения и снижения опасности действия токсикантов</b> 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	ПКОС -2	5	–	10	–	0,3	5,15	3,7	24,15
	<b>Курсовая работа (проект)</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	<b>Промежуточная аттестация: (экзамен)</b>	ПКОС -2	–	–	–	–	–	–	–	3,3
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>17</b>	<b>–</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>0,85</b>	<b>29,15</b>	<b>23,7</b>	<b>108</b>

**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 7 семестр:</b>	<b>17</b>	<b>–</b>	<b>34</b>	
		<b>ИТОГО:</b>	<b>17</b>	<b>–</b>	<b>34</b>	

### 5.3 Практические занятия

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1.	7	Основные понятия токсикологии. Параметры токсикометрии. Основные закономерности. Токсикокинетика	Методы определения токсикантов в объектах окружающей среды	4
2.	7	Характеристика основных поллютантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции	Определение содержания нитратов в продукции растениеводства	2
			Определение содержания фосфатов в продукции растениеводства	2
			Определение фитотоксичности почвы при загрязнении пестицидами	4
			Определение биологической активности почвы в условиях антропогенного загрязнения	2
			Основные токсиканты в природных сферах (почве, воде, воздухе) и сельскохозяйственной продукции	10
3.	7	Способы предотвращения и снижения опасности действия токсикантов	Оценка степени опасности загрязнения почвы, воды, растений токсикантами	4
			Санитарные критерии безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов	2
			Эколого-экономическая оценка ущерба, возникающего при загрязнении окружающей среды	2
			Пути и меры снижения вредного влияния токсикантов	2
<b>ИТОГО часов:</b>				<b>34</b>

### 5.4 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

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
<b>ИТОГО часов:</b>	<b>8</b>

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

### 6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего 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
2.	7	Характеристика основных загрязнителей 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
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
<b>Самостоятельная работа при подготовке к экзамену</b>				<b>23,7</b>
<b>Итого за 7 семестр:</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: учебное пособие / М.П. Шаталов, И.Я. Колесникова, Н.Н. Сорокина – Ярославль: ЯГСХА, 2009. - 82 с. Режим доступа: <https://biblio-yaragrovuz.jimdofree.com/электронный-каталог/>;
- Тематические задачи по экологии: 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://biblio-yaragrovuz.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-2*) 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 бланочного тестирования, решении кейс-задач.

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

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

<b>№ семестра</b>	<b>Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО</b>
<b><i>ПКОС-2 Способен выполнять лабораторные исследования проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками</i></b>	
5	Методы почвенных исследований
7	Методы агрохимических исследований
24678	Профессиональный модуль по профилю «Экологическое проектирование»
4	Физико-химические методы анализа
<b>7</b>	<b>Основы экотоксикологии</b>
6	Производственная технологическая практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>5</b>	<b>Методы экологических исследований</b>
4	Методика опытного дела

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

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
Код	Формулировка				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл./не зачтено
<b>ПКОС-2</b>	Способен выполнять лабораторные исследования проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками	<p>ПКОС-2.1</p> <p>Способен выбирать методику экологического контроля (мониторинга) компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования</p> <p><i>Знать:</i> виды загрязнителей компонентов агроэкосистемы; методику определения степени загрязнения компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования.</p> <p><i>Уметь:</i> контролировать показатели состояния компонентов агроэкосистемы; выбирать методику определения степени загрязнения компонентов агроэкосистемы в зависимо-</p>	Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен, тестирование, доклад, устный опрос	<p><i>Знает:</i> виды загрязнителей компонентов агроэкосистемы; методику определения степени загрязнения компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования.</p> <p><i>Умеет:</i> контролировать показатели состояния компонентов агроэкосистемы; отлично выбирать методику определения степени загрязнения компонентов агроэкосистемы в</p>	<p><i>Знает:</i> основные виды загрязнителей компонентов агроэкосистемы; методику определения степени загрязнения компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования.</p> <p><i>Умеет:</i> контролировать основные показатели состояния компонентов агроэкосистемы; хорошо выбирать методику определения степени загряз-</p>	<p><i>Знает:</i> основные виды загрязнителей компонентов агроэкосистемы; методику определения степени загрязнения компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования.</p> <p><i>Умеет:</i> контролировать основные показатели состояния компонентов агроэкосистемы; недостаточно хорошо выбирать методику определения степени загряз-</p>	<p><i>Не знает:</i> основные виды загрязнителей компонентов агроэкосистемы; методику определения степени загрязнения компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования.</p> <p><i>Не умеет:</i> контролировать основные показатели состояния компонентов агроэкосистемы; выбирать методику определения степени загрязнения компонентов</p>

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
Код	Формулировка				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл./не зачтено
		сти от целей обследования.  <i>Владеть:</i> навыками оценки вероятных изменений компонентов агроэкоэкосистемы под действием видов загрязнителей; методикой определения степени загрязнения компонентов агроэкоэкосистемы в зависимости от целей обследования.			зависимости от целей обследования.  <i>Владеет:</i> навыками оценки вероятных изменений компонентов агроэкоэкосистемы под действием видов загрязнителей; отличной методикой определения степени загрязнения компонентов агроэкоэкосистемы в зависимости от целей обследования.  <i>Способен:</i> успешно определять виды загрязнителей компонентов	нентов агроэкоэкосистемы в зависимости от целей обследования.  <i>Владеет:</i> хорошими навыками оценки вероятных изменений компонентов агроэкоэкосистемы под действием видов загрязнителей; методикой определения степени загрязнения компонентов агроэкоэкосистемы в зависимости от целей обследования.  <i>Понимает:</i> основные виды загрязнителей	нения компонентов агроэкоэкосистемы в зависимости от целей обследования.  <i>Владеет:</i> частично навыками оценки вероятных изменений компонентов агроэкоэкосистемы под действием видов загрязнителей; слабыми навыками проведения методики определения степени загрязнения компонентов агроэкоэкосистемы в зависимости от целей обследования.	агроэкоэкосистемы в зависимости от целей обследования.  <i>Не владеет:</i> навыками оценки вероятных изменений компонентов агроэкоэкосистемы под действием видов загрязнителей; методикой определения степени загрязнения компонентов агроэкоэкосистемы в зависимости от целей обследования.

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
Код	Формулировка				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл./не зачтено
					агроэкоксистемы; на высоком уровне применять методику определения степени загрязнения компонентов агроэкоксистемы в зависимости от целей обследования.	компонентов агроэкоксистемы; на достаточно хорошем уровне методику определения степени загрязнения компонентов агроэкоксистемы в зависимости от целей обследования.		
<b>ПКОС-2</b>	Способен выполнять лабораторные исследования проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками	ПКОС-2.2 Пользуется лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации  <i>Знать:</i> лабораторное оборудование, химиче-	Лекционные занятия, практические занятия, самостоятельная работа	Экзамен, тестирование, доклад, устный опрос	<i>Знать:</i> на высоком уровне лабораторное оборудование, химическую посуду, химические реактивы при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с пра-	<i>Знать:</i> на хорошем уровне лабораторное оборудование, химическую посуду, химические реактивы при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с пра-	<i>Знать:</i> слабое лабораторное оборудование, химическую посуду, химические реактивы при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с пра-	<i>Не знает:</i> лабораторное оборудование, химическую посуду, химические реактивы при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с пра-

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
Код	Формулировка				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл./не зачтено
		<p>скую посуду, химические реактивы при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации</p> <p><i>Владеть:</i> лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического</p>			<p>вилами их эксплуатации</p> <p><i>Уметь:</i> на высоком уровне пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации</p> <p><i>Владеть:</i> на высоком уровне лабораторным оборудованием, химической по-</p>	<p>вилами их эксплуатации</p> <p><i>Уметь:</i> на хорошем уровне пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации</p> <p><i>Владеть:</i> на достаточном хорошем уровне лабораторным оборудованием,</p>	<p>плуатации</p> <p><i>Уметь:</i> слабо пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации</p> <p><i>Владеть:</i> частично лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реакти-</p>	<p>плуатации</p> <p><i>Не умеет:</i> пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации</p> <p><i>Не владеет:</i> лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при вы-</p>



Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
Код	Формулировка				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл./не зачтено
		контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации			судой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации	химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации	вами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации	полнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации

*Способен:* отлично применить лабораторное оборудование, химическую посуду, химические реактивы при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мони-

*Понимает:* принципы работы с лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
Код	Формулировка				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
					отлично/ зачтено	хорошо/ зачтено	удовл./ зачтено	неудовл. / не зачтено
					торинга) в соответствии с правилами их эксплуатации	контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации		

**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**  
**Компетенция:**

**ПКОС-2: Способен выполнять лабораторные исследования проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками**

**Примеры тестовых заданий по дисциплине:**

**1. Водоем загрязнен остатками инсектицидов, растворенными или взвешенными в воде. У каких организмов обнаруживается максимальная концентрация этих веществ:**

- а) фитопланктон
- б) рыбы
- в) чайки

**2. Какой показатель применяется для нормирования загрязнения воды и почвы?**

- а) СД<sub>50</sub>
- б) ПДК
- в) КВНО

**3. 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

**4. Укажите токсин небелковой природы:**

- а) нитрат кадмия
- б) нейротоксин кобры
- в) токсин пчелиного яда

**5. Какой из перечисленных биологических методов представляет собой биотестирование:**

- а) определение СД<sub>50</sub> для токсиканта
- б) использование почвенных беспозвоночных для оценки среды их обитания
- в) определение степени радиоактивного загрязнения естественных водоемов с помощью водных растений

**6. При какой форме взаимодействия одно вещество усиливает действие другого:**

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

**7. Как называется тип комбинированного воздействия химических веществ, при котором их совместный эффект равен сумме эффектов каждого из веществ при изолированном действии на организм?**

- а) антагонистическое действие
- б) аддитивное действие
- в) синергетическое действие

**8. Укажите токсикант – причину болезни «итай-итай»:**

- а) ртуть
- б) кадмий
- в) нитраты

**9. Укажите синтетический заменитель сахара, являющийся канцерогеном:**

- а) сахарин
- б) аспартам
- в) ацесульфам

**10. Укажите контаминанты, препятствующие прогорканию жиров:**

- а) консерванты
- б) антиоксиданты
- в) эмульгаторы

**11. Какие виды растений являются наиболее чувствительными к диоксиду серы:**

- а) люцерна, сосна, ячмень, соя, хлопок, пшеница, пихта
- б) абрикос, гладиолусы некоторых сортов, персики (плоды), виноград некоторых европейских сортов, зверобой, сосна
- в) люцерна, тополь, ячмень, шпинат, фасоль, табак, ясень, пшеница, овес, сосна белая

**12. Укажите, к какому уровню воздействия токсикантов относится накопление пестицидов в почве, воде, растениях:**

- а) организменный
- б) экосистемный
- в) ультраструктурный

**13. Укажите фактор, запускающий антропогенную эвтрофикацию водоемов:**

- а) «цветение» воды
- б) загрязнение нефтепродуктами
- в) загрязнение биогенными элементами

**14. Какая из формул верна?**

- а) пестициды действуют на вредителей
- б) пестициды действуют на всю экосистему

в) пестициды действуют на вредителей + несколько «вторичных эффектов»

**15. Какой из перечисленных методов анализа токсикантов является электрохимическим?**

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

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

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

**17. 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

**18. 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

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

- а) усиливает
- б) нейтрализует
- в) ослабляет

**20. Какие вещества, загрязняющие продукты питания и питьевую воду, могут вызвать у человека метгемобинемия?**

- а) бензапирены
- б) нитраты
- в) тяжелые металлы

**Примеры тем для 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 (экзамена)*

##### **Компетенция:**

***ПКОС-2: Способен выполнять лабораторные исследования проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками***

### **Вопросы к экзамену**

1. Экологическая токсикология – новая область науки об окружающей среде.
2. Основные цели и задачи токсикологии и экотоксикологии.
3. Понятие о яде.
4. Биохимические основы токсического действия токсикантов. Понятие о рецепторе.
5. Механизмы действия токсикантов и устойчивость к ним у живых организмов.
6. Взаимодействие токсических веществ с ферментами.
7. Поступление и транспорт ксенобиотиков в организме.
8. Распределение и депонирование ксенобиотиков в организме.
9. Превращение и обезвреживание токсикантов в организме.
10. Кумуляция ядов. Закономерности концентрирования токсических веществ в живых организмах.
11. Комбинированное воздействие токсикантов и его виды.
12. Токсикометрия как метод количественной оценки токсичности и опасности ядов.
13. Воздействие токсикантов на молекулярном уровне.
14. Воздействие токсикантов на ультраструктурном и клеточном уровне.
15. Влияние токсикантов на организменном и надорганизменных уровнях.
16. Популяционная экотоксикология и ее особенности. Популяционный характер зависимости доза-эффект.
17. Содержание токсикантов в компонентах биоты как показатель меры токсической нагрузки.
18. Демэкологическая форма действия пестицидов и ее виды.
19. Биоценологическая форма действия пестицидов и ее виды.
20. Основные параметры, используемые для оценки воздействия токсикантов на экосистему.
21. Почва как «депо» токсикантов. Поведение токсикантов в почве.
22. Поведение тяжелых металлов в почве.

23. Доступность тяжелых металлов для растений и факторы, ее определяющие.
24. Последствия загрязнения почв токсикантами (на примере свинца).
25. Поведение радионуклидов в почве.
26. Поведение диоксинов в почве.
27. Поведение пестицидов в почве.
28. Разложение (деградация) пестицидов в почве.
29. Последствия загрязнения почв токсикантами (на примере пестицидов).
30. Антропогенная эвтрофикация водоемов как результат загрязнения биогенными элементами.
31. Основные этапы антропогенной эвтрофикации водоемов.
32. Общие (неспецифические) и специфические симптомы фитотоксичности.
33. Механизмы фитотоксичности тяжелых металлов.
34. Устойчивость растений к токсикантам. Внешние и внутренние механизмы.
35. Современные методы аналитического контроля и диагностики загрязняющих веществ в объектах окружающей среды.
36. Теоретические основы физико-химических методов диагностики веществ.
37. Спектральные (оптические) методы анализа.
38. Электрохимические методы анализа. Полярография.
39. Электрохимические методы анализа. Потенциометрические методы исследования.
40. Хроматографические методы анализа веществ.
41. Методы биоиндикация и биотестирования. Виды биоиндикаторов в экотоксикологии.
42. Основные токсиканты природных сред и сельскохозяйственной продукции. Тяжелые металлы (свинец, кадмий, ртуть, мышьяк).
43. Способы предотвращения накопления тяжелых металлов в сельскохозяйственной продукции.
44. Технология переработки пищевого сырья с повышенным содержанием тяжелых металлов.
45. Радиоактивное загрязнение. Радиочувствительность организмов.
46. Источники и пути поступления радионуклеидов в организм.
47. Устойчивость живых организмов к воздействию радиации.
48. Биологическое действие ионизирующих излучений на организм человека.
49. Принципы ведения сельского хозяйства на загрязненных радионуклидами территориях.
50. Мероприятия, предотвращающие накопление радионуклидов в продукции растениеводства и животноводства.
51. Технологические способы снижения содержания радионуклидов в пищевой продукции.
52. Основные токсиканты природных сред и сельскохозяйственной продукции. Диоксины.
53. Основные токсиканты природных сред и сельскохозяйственной продукции. Бензапирены.
54. Основные токсиканты природных сред и сельскохозяйственной продукции. Полихлорированные бифенилы.
55. Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве. Экологическая характеристика пестицидов.

56. Технологические способы снижения остаточных количеств пестицидов в пищевой продукции.
57. Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в растениеводстве. Потенциальная опасность нитратов. Нитриты и нитрозоамины.
58. Использование регуляторов роста растений (РРР).
59. Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в животноводстве. Антибактериальные вещества (антибиотики, сульфаниламиды, нитрофураны).
60. Загрязнение веществами и соединениями, применяемыми в животноводстве. Гормональные препараты.
61. Микотоксины в пищевых продуктах и микотоксикозы.
62. Пищевые добавки как контаминанты продуктов питания.
63. Санитарные критерии безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.
64. Экологическая оценка степени загрязненности воды и водоемов.
65. Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ. ПДК и ее виды.
66. Основные этапы установления ПДК.
67. Определение токсичности вещества в модельных опытах на лабораторных животных. Параметры токсикометрии (СД50, Limac, Limch).
68. Основные принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем.
69. 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.

##### **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.

**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 чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме 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 чёткую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме 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 чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом до-

клад 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 чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме 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.

## **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 понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

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

### ***8.1 Основная учебная литература***

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Используется при изучении разделов</b>	<b>Семестр</b>	<b>Количество экземпляров в библиотеке</b>
1.	Основы экотоксикологии : учебное пособие / В.Г. Каплин.- М.: КолосС, 2006.-232с.	Все разделы	7	30
2.	Жирнова, Д. Ф. Основы экотоксикологии : учебное пособие / Д. Ф. Жирнова. – Красноярск : КрасГАУ, 2014. – 226 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная	Все разделы	7	Электронный ресурс

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
	система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/187067">https://e.lanbook.com/book/187067</a> (дата обращения: 02.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.			
3.	Шаталов М.П. Экологический тренинг: учебное пособие / М.П. Шаталов, И.Я. Колесникова, Н.Н. Сорокина – Ярославль: ЯГСХА, 2009. – 82 с. – Режим доступа <a href="https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/">https://biblioyaragrovuz.jimdofree.com/</a> (дата обращения 02.06.2023)	2,3 разделы	7	Электронный ресурс

### 8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Стекольников, Н. В. Практикум по основам экотоксикологии : учебное пособие / Н. В. Стекольников. – Воронеж : ВГАУ, 2018. – 124 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/178942">https://e.lanbook.com/book/178942</a> (дата обращения: 02.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Все разделы	7	Электронный ресурс
2.	Илларионов, А. И. Экотоксикология пестицидов : учебное пособие / А. И. Илларионов. – Воронеж : ВГАУ, 2016. – 262 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/178956">https://e.lanbook.com/book/178956</a> (дата обращения: 02.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	3	7	Электронный ресурс
3.	Николаева, З. В. Практикум по дисциплине «Экотоксикология» по направлению подготовки 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение, профиль «Агроэкология» : учебное пособие / З. В. Николаева, А. В. Крюкова. – Великие Луки : Великолукская ГСХА, 2022. – 131 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/302510">https://e.lanbook.com/book/302510</a> (дата обращения: 02.06.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.	Все разделы	7	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта по логину и паролю (<https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

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

### 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

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

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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 практической работе.

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Практические занятия	Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению практических работ. 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 для нахождения ответов на вопросы по дисциплине.

## **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 университета; 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**

№	Наименование	Тематика
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**

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	<a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> Локальная сеть ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> К произведениям, перешедшим в об-

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
			щественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
5.	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
6.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	<a href="http://www.cnshb.ru/AKDiL/">http://www.cnshb.ru/AKDiL/</a> Доступ свободный.
7.	База данных Spriner Nature eBook Collections	Специализированная	<a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>

### ***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 «Ярославский ГАУ».

## **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 университета.

### ***12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности***

Наименование специальных помещений	Оснащенность помещений
<b><i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></b> Помещение № 205. Количество посадочных мест: 80. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.	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. Программное обеспечение - Microsoft Windows Vista business, Microsoft Office.
<b><i>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, курсово-</i></b>	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель; Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – ноутбук, проектор, экран, телевизор с DVD, моноблок Toshiba

<b>Наименование специальных помещений</b>	<b>Оснащенность помещений</b>
<p><i>го проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации</i>  Помещение № <u>202</u>.  Количество посадочных мест: <u>22</u>.  Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70</p>	<p>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.; ультротермостат – 1 шт.; центрифуга ОПН-3 – 1 шт.; весы торсионные, весы механические ВЛКТ-500 – 1 шт., учебные фильмы, баня водяная 4-х местная - 2 шт.;  Программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office</p>
<p><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i>  Помещение № <u>109</u>.  Количество посадочных мест: <u>12</u>.  Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>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 «Ярославский ГАУ», к базам данных и информационно-справочным системам; кондиционер – 1 шт.  Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i>  Помещение № <u>318</u>.  Количество посадочных мест: <u>12</u>.  Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>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 «Ярославский ГАУ», к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт.  Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i>  Помещение № <u>341</u>.  Количество посадочных мест: <u>6</u>.  Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель – учебная мебель.  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 «Ярославский ГАУ», к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт.  Программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p>
<p><i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i>  Помещения № <u>210</u>, № <u>328</u>.  Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул.Е. Колесовой, 70.</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 университета, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования</p>

Наименование специальных помещений	Оснащенность помещений
	ния.

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

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Ярославский государственный аграрный университет»  
 Агротехнологический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по учебной и воспитательной  
 работе, молодежной политике  
 ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,  
 Махаева Н.Ю.  
 «30» июня 2023 г.

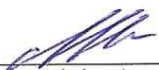


## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 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>2023</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>

Декан агротехнологического  
факультета

  
(подпись)

к.с.-х.н. Иванова М.Ю.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Председатель учебно-  
методической комиссии  
факультета

  
(подпись)

Кононова Ю.Д.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Заведующий выпускающей  
кафедрой

  
(подпись)

к.с.-х.н., доцент Чебыкина Е.В.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Ярославль, 2023 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 (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения*

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-2	Способен выполнять лабораторные исследования проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками	ПКОС-2.1 Способен выбирать методику экологического контроля (мониторинга) компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования		
		Знать: виды загрязнителей компонентов агроэкосистемы; методику определения степени загрязнения компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования.	Уметь: контролировать показатели состояния компонентов агроэкосистемы; выбирать методику определения степени загрязнения компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования.	Владеть: навыками оценки вероятных изменений компонентов агроэкосистемы под действием видов загрязнителей; методикой определения степени загрязнения компонентов агроэкосистемы в зависимости от целей обследования.
ПКОС-2	Способен выполнять лабораторные исследования проб почв, природных вод, атмосферных осадков, растениеводческой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками	ПКОС-2.2 Пользуется лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации		
		Знать: лабораторное оборудование, химическую посуду, химические реактивы при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мониторинга) в соот-	Уметь: пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля	Владеть: лабораторным оборудованием, химической посудой, химическими реактивами при выполнении лабораторных исследований проб в рамках экологического контроля (мо-

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
		ветствии с правилами их эксплуатации	(мониторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации	ниторинга) в соответствии с правилами их эксплуатации

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