

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Федеральное
государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕР-
СИТЕТИ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.05 Основы экотоксикологии

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Агроэкология

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

Разработчик рабочей
программы: канд. с.-х.наук,
доцент

Стекольников Н.В.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», утвержденный приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г № 702, с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 10 от 13.06.2023 г.).

Заведующий кафедрой _____ (Гасанова Е.С.)

подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 9 от 22.06.2023 г.).

Председатель методической комиссии _____ (Лукин А.Л.)

подпись

Рецензент начальник отдела мониторинга плодородия почв ФГБУ ГЦАС «Воронежский» Мишуков С.В.

1. Общая характеристика дисциплины

Нарастающее загрязнение окружающей среды привело к необходимости токсикологического контроля воздуха, воды, почвы продуктов сельскохозяйственного производства. Основы токсикологии представляет собой междисциплинарное научное направление, изучающее действие вредных химических веществ, находящихся в окружающей среде, на живые организмы и их популяции, входящие в состав экосистем, - от микроорганизмов до человека.

1.1. Цель дисциплины

Цель дисциплины «Основы экотоксикологии» - формирование знаний в области экологии токсичных веществ, обучение мероприятиям, направленным на снижение и предотвращение загрязнения экосистем токсикантами и получение безопасной сельскохозяйственной продукции.

1.2. Задачи дисциплины

Формирование знаний о свойствах основных токсикантов в окружающей природной среде и сельскохозяйственной продукции, особенностей поведения их в почве, воде, воздухе и влияние на здоровье человека; формирование умений определения токсикантов в объектах окружающей среды и сельскохозяйственной продукции; формирование навыков практических приемов диагностики объектов, пораженных загрязняющими веществами; выработка навыков в принятии решений для снижения и предотвращения опасности действия токсикантов в конкретной экологической ситуации.

1.3. Предмет дисциплины

Дисциплина «Основы экотоксикологии» представляет собой междисциплинарное научное направление, изучающее действие вредных химических веществ, находящихся в окружающей среде, на живые организмы и их популяции, входящие в состав экосистем, от микроорганизмов до человека.

1.3. Место дисциплины в образовательной программе

Место дисциплины в структуре ОП - Б1.В.05 часть учебного плана, формируемая участниками образовательных отношений.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Данная дисциплина взаимосвязана с дисциплинами учебного плана 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение «Сельскохозяйственная экология», «Биогеохимия ландшафтов».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции		
Код	Содержание	Код		Содержание
Тип задач профессиональной деятельности – производственно-технологический				
ПК-5	Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур	Обучающийся должен знать:		
		31	ИД-35 ПК-5	Знать влияние применения агрохимикатов и пестицидов на здоровье животных и человека с учетом всех возможных путей поступления химических элементов и соединений в организм, в том числе по пищевой цепи
ПК-7	Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции	Обучающийся должен уметь:		
		У1	ИД-1 ПК-7	Способен провести оценку соответствия состояния компонентов агроэкосистем и растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам
		Обучающийся должен иметь навыки/опыт деятельности:		
		Н1	ИД-8 ПК-7	Иметь навыки разработки мероприятий по оптимизации функционирования агроэкосистем

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	5	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	5 / 180	5 / 180
Общая контактная работа, ч	70,15	70,15
Общая самостоятельная работа, ч	109,85	109,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	70,00	70,00
Лекции	28	28,00
Лабораторные - всего	42	42,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	101,00	101,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

3.2. Заочная форма обучения

«Не предусмотрена»

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Введение. Основные понятия токсикологии.

Место дисциплины «Основы экологической токсикологии» в ряду дисциплин экологического блока. Цели и задачи курса. Предмет и структура. Связь с другими науками. Основные типы вредных воздействий на биологические объекты. Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию вредных веществ. Понятия: вредные вещества (яд), токсическое воздействие. Основные типы классификации вредных веществ и отравлений. Избирательная токсичность. Специфическое и неспецифическое действие вредных веществ. Важнейшие виды специфического действия. Понятие о рецепторе. Стадии взаимодействия вредного вещества с биологическим объектом.

Раздел 2. Параметры токсикометрии. Основные закономерности. Токсикокинетика.

Уровни биологического воздействия и системы токсикологических характеристик.

Классификация опасности химических и биологических веществ.

Комбинированное, комплексное и совместное воздействие различных факторов внешней среды на биологический объект, кумуляция. Сенсibilизация. Толерантность. Аддитивность, синергизм и антагонизм при совместном действии вредных факторов. Основные пути проникновения вредных веществ в организм и их транспорт в организме.

Раздел 3. Воздействие химических веществ по популяции и экосистемы.

Популяция как объект воздействия вредных веществ. Видовая чувствительность. Сообщество, экосистемы как объекты воздействия токсичных веществ. Изменения видового разнообразия и численность видов.

Специфика метаболизма химических веществ в экосистемах, транспорт, биодegradация и биоконцентрирование.

Раздел 4. Основные токсиканты в природных сферах (почве, воде, воздухе) и сельскохозяйственной продукции

Химической природы: ТМ и неметаллы (As, Cu, Cd, Pb, Hg, Fe, Se, Zn); остаточные количества пестицидов и их метаболиты; нитраты, нитриты, нитрозамины; диоксины; ПХК (поли-

хлорированные бифенилы); контаминанты (антибиотики (АБ); сульфаниламины, нитрофураны (НФ); регуляторы роста (РР), гормональные препараты (ГП); красители; подсластители; вкусовые добавки; антиоксиданты; консерванты

Физической природы: радиоактивные элементы; электромагнитное излучение (ЭМИ); акустическое загрязнение; уплотнение как мощный фактор отрицательного воздействия на почву;

Биологической природы: микотоксины; бактерии и актиномицеты как возможные токсиканты окружающей природной среды. Трансгенные растения, трансгенные микробы как факторы риска. Физико-химические свойства загрязняющих веществ. Деление основных токсикантов по классам опасности.

Факторы риска и факторы сохранения устойчивости сельскохозяйственных растений и животных к токсикантам.

Раздел 5. Источники поступления токсикантов. Распространение в природе: глобальное, региональное, локальное (импактное)

Источники загрязнения окружающей природной среды токсикантами: энергетика, промышленность, автотранспорт, ОСВ, коррозия металла и износ почвообрабатывающих почвообрабатывающих орудий, минеральные и органические удобрения, химические средства защиты растений, отходы производства. Искусственно создаваемые источники загрязнения. Глобальное, региональное, локальное распространение токсикантов в окружающей среде.

Раздел 6. Поведение токсикантов в природных сферах и живых организмах (почве, воде, воздухе, растениях, животных)

Поступление в пищевые цепи. Биотрансформация. Микробный распад. Фотохимическое разложение. Химическая трансформация.

Основные почвенные факторы, влияющие на поведение токсикантов (гумус, реакция среды, окислительно-восстановительные условия (ОВ-условия), плотность, гранулометрический и минералогический составы).

Раздел 7. Механизм действия токсикантов

Проникновение, абсорбция, миграция. Метаболические превращения. Биотрансформация. Окисление. Гидролиз. Конъюгирование. Избирательность действия. Механизм сопротивляемости растений действию токсикантов, внешние и внутренние факторы. Тolerантность высших растений к токсикантам.

Раздел 8. Влияние токсикантов на биологические объекты.

Воздействие на растения, почвенное бионаселение (микрофлора, мезофауна, земляные черви), пчел, домашних и диких животных, водные организмы, человека. Критерии оценки состояния растений к действию загрязняющих веществ.

Воздействие на экспериментальных животных и тест-системы т. УПГО. Однократное воздействие: оральное, ингаляционное; воздействие на кожные покровы, репродуктивную функцию, эмбриональную, эндокринную системы. Тератогенное, мутагенное, канцерогенное действие токсикантов.

Раздел 9. Регламентирование содержания токсикантов.

Уровни концентрации токсикантов в почве, питьевой воде, живых организмах, пищевых продуктах, сельскохозяйственных растениях. Фоновые уровни ТМ в почве, растениях. Кларковое содержание ТМ в почве. Пороговый уровень загрязняющих веществ в живых организмах.

Порядок гигиенического нормирования загрязняющих веществ. Этапы определения экотоксикологических характеристик. Временные токсикологические характеристики. Расчетные методы определения токсикологических характеристик. Особенности токсикологического нормирования в экосистемах.

Разработка сертификата качества сельскохозяйственной продукции. Правовые нормы, направленные на производство экологически безопасных продуктов питания.

Раздел 10. Целесообразные пути и меры снижения вредного влияния токсикантов.

Грамотное использование средств химизации. Внедрение достижений биотехнологии (например, вермикультивирование), биопрепаратов (микробиологические – *Klebsiella*, *Rhizobium* и др.), стимуляторов роста (НИКФАН и др.), альгинатов. Создание трансгенных растений, возможности альтернативных систем земледелия.

Детоксикация почв (биологическая, химическая). Фиторемедиация почв, загрязненных тяжелыми металлами. Применение адсорбентов (антидотов): активированный уголь, мономерные смолы, глины, солома, торф, зеленые удобрения (сидераты), навоз, комносы, неорганические соли. Дезактивация почв (при радиоактивном загрязнении). Рекультивация территории.

Основы и принципы составления программы мониторинга за поведением токсикантов в системе «почва-растение-водные объекты-животное-человек».

Использование токсикологических характеристик для ранжирования экологической опасности технологий и производств.

11. Устойчивость агроэкосистем к воздействию поллютантов

Понятие устойчивости агроэкосистем. Понятие нагрузки. Механизмы устойчивости агроэкосистем. Факторы устойчивости агроэкосистем. Биологическое разнообразие и устойчивость агроэкосистем. Оценка устойчивости агроэкосистем. Зависимость доза - эффект (эпидемиологический подход). Зависимость «доза-эффект» по показателю летальность. Геохимическая миграция. Геохимическая аномалия. Миграционные процессы химических веществ в почвах.

12. Методы контроля за содержанием токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции.

Химические, биохимические, биологические (в т.ч. микробиологические), физические методы контроля. Основные принципы мониторинга загрязненных почв. Выбор и обоснование пространственных и временных параметров системы наблюдений. Создание системы сбора, передачи и использования информации о распространении токсикантов. «Банки» данных.

13. Оценка качества окружающей среды биотестированием

Задачи и приемы биотестирования качества среды. Суть методологии биотестирования. Требования к методам биотестирования. Основные подходы биотестирования. Биохимический подход. Генетический подход. Морфологический подход. Физиологический подход. Биофизический подход. Иммунологический подход. практическое применение методов биотестирования.

14. Определение токсических веществ с помощью метода биоиндикации

Понятие биоиндикации. Уровни и формы биоиндикации. Требования, предъявляемые к биоиндикаторам. Биоиндикация состояния агроэкосистем. Классификация биоиндикаторов. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов. Особенности использования микроорганизмов в качестве биоиндикаторов. Симбиологические методы в биоиндикации. Области применения биоиндикаторов: оценка качества воздуха; оценка качества воды; диагностика почв.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Введение. Основные понятия токсикологии.	2	-	-	5
Параметры токсикометрии. Основные закономерности. Токсикокинетика.	2	2	-	5
Воздействие химических веществ по популяции и экосистемы.	2	2	-	10
Основные токсиканты в природных сферах (почве, воде, воздухе) и сельскохозяйственной продукции	2	6	-	10
Источники поступления токсикантов. Распространение в природе: глобальное, региональное, локальное (импактное)	2	2	-	5
Поведение токсикантов в природных сферах и живых организмах (почве, воде, воздухе, растениях, животных)	2	6	-	10
Механизм действия токсикантов	2	2	-	5

Влияние токсикантов на биологические объекты	2	4	-	5
Методы контроля за содержанием токсикантов в природных сферах сельскохозяйственной продукции	2	2	-	4
Регламентирование содержания токсикантов	2	2	-	6
Целесообразные пути и меры снижения вредного влияния токсикантов.	2	4	-	10
Устойчивость агроэкосистем к воздействию поллютантов	2	2	-	10
Оценка качества окружающей среды биотестированием	2	4	-	10
Определение токсических веществ с помощью метода биоиндикации	2	4	-	11
Всего	28	42	-	101

4.2.2. Заочная форма обучения «Не предусмотрена»

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
			форма обучения
			очная
1	Поведение химических веществ в экосистемах	Топалова О.В., Химия окружающей среды, 2013, 56-85 с. Зотова О.А. Экотоксикология, 2008, 3-184 с.	8
2	Биоконцентрирование, стимуляция и задержка роста при воздействии химических веществ	Зотова О.А. Экотоксикология, 2008, 3-184 с.	8
3	Токсикологический эксперимент и его подготовка. Экспериментальное определение параметров токсикометрии	Топалова О.В., Химия окружающей среды, 2013, 3-50 с. Зотова О.А. Экотоксикология, 2008, 3-184 с.	8
4	Биохимические основы токсического действия химических веществ	Сотникова Е.В. Техногенная токсикология, 2022, 3-400 с.	8
5	Поступление, транспорт, распределение, превращение и выделение ядов из организма	Котелевцев С.В., Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем, 2024, 3-80 с.	8
6	Накопление и комбинированное действие ядов	Котелевцев С.В., Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем, 2024, 3-80 с.	11
7	Основные токсиканты в природных средах и сельскохозяйственной продукции	Зотова О.А. Экотоксикология, 2008, 3-184 с. Ступин Д. Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления, 2023, 325-428 с.	8
8	Основные представления о ра-	Зотова О.А. Экотоксикология, 2008,	8

	диоактивности и ионизирующих излучениях	3-184 с.	
9	Нефть и нефтепродукты как загрязнители объектов окружающей среды	Стекольников Н.В. Воздействие нефти и мазута на агроценозы и приемы их восстановления, 2010, 3-32 с. Ступин Д. Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления, 2023, 428 с.	8
10	Полиароматические углеводороды и диоксины	Сотникова Е.В. Техносферная токсикология, 2022, 3-400 с.	8
11	Особенности популяционной экотоксикологии. Содержание токсических веществ в компонентах биоты как показатель	Мелехова О.П., Сарапульцева Е.И. Биологический контроль окружающей среды : биоиндикация и биотестирование, 2008, 3-	9
12	Основные принципы экологического нормирования токсикантов в объектах сельскохозяйственной деятельности	Зотова О.А. Экотоксикология, 2008, 3-184 с. Ступин Д. Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления, 2023, 325-428 с.	10
Основы экотоксикологии [Электронный ресурс] : методические указания по освоению дисциплины и самостоятельной работе для обучающихся по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Н. В. Стекольников] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 624 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155811.pdf >.			
Всего			101

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
Введение. Основные понятия токсикологии.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
Параметры токсикометрии. Основные закономерности. Токсикокинетика.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
		3	ИД-35 ПК-5
		3	ИД-35 ПК-5
Воздействие химических веществ по популяции и экосистемы.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
Основные токсиканты в природных сферах (почве, воде, воздухе) и сельскохозяйственной продукции	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
Источники поступления токсикантов. Распространение в природе: глобальное, региональное, локальное (импактное)	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
Поведение токсикантов в природных сферах и живых организмах (почве, воде, воздухе, растениях, животных)	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5

Механизм действия токсикантов	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
Влияние токсикантов на биологические объекты	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
Методы контроля за содержанием токсикантов в природных сферах сельскохозяйственной продукции	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
Регламентирование содержания токсикантов	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
Целесообразные пути и меры снижения вредного влияния токсикантов.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
Устойчивость агроэкосистем к воздействию поллютантов	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачтено	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене, зачете с оценкой

Не предусмотрено

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки при защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрено

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки контрольных (КР) и расчетно-графических работ (РГР)

Не предусмотрено

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

Критерии оценки рефератов

«Не предусмотрено»

Критерии оценки участия в ролевой игре

«Не предусмотрено»

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену «Не предусмотрено»

5.3.1.2. Задачи к экзамену «Не предусмотрено»

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой «Не предусмотрено»

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Предмет, структура, содержание «Основы экотоксикологии»	ПК-5	31	ИД-35 ПК-5
2	Значение предмета «Основы экотоксикологии»	ПК-5	31	ИД-35 ПК-5
3	Место дисциплины «основы экотоксикологии» в ряду дисциплин экологического блока	ПК-5	31	ИД-35 ПК-5
4	Цели и задачи экотоксикологии. Связь с другими науками	ПК-5	31	ИД-35 ПК-5
5	Методы исследования используемые, в экологической токсикологии	ПК-5	31	ИД-35 ПК-5
6	Основные типы вредных воздействий на биологические объекты	ПК-5	31	ИД-35 ПК-5
7	Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию вредных веществ	ПК-5	31	ИД-35 ПК-5
8	Понятия; вредные вещества (яд), токсическое воздействие	ПК-5	31	ИД-35 ПК-5
9	Основные типы классификации вредных веществ и отравлений	ПК-5	31	ИД-35 ПК-5
10	Токсический порог. Избирательная токсичность	ПК-5	31	ИД-35 ПК-5
11	Токсичные и потенциально токсичные вещества экосферы	ПК-5	31	ИД-35 ПК-5
12	Специфическое и неспецифическое действие токсикантов	ПК-5	31	ИД-35 ПК-5
13	Понятия о рецепторе. Стадии взаимодействия вредного вещества с биологическим объектом	ПК-5	31	ИД-35 ПК-5
14	Комбинированное, комплексное и совместное воздействие различных факторов внешней среды	ПК-5	31	ИД-35ПК-5
15	Сенсибилизация. Толерантность. Аддитивность, синергизм и антагонизм при совместном действии вредных факторов	ПК-5	31	ИД-35ПК-5
16	Соппротивление действию ядов. Выведение ядов из организма	ПК-5	31	ИД-35ПК-5
17	Популяция как объект воздействия вредных веществ. Видовая чувствительность	ПК-5	31	ИД-35ПК-5
18	Сообщество, экосистемы как объекты воздействия токсичных веществ	ПК-5	31	ИД-35ПК-5

19	Параметры экосистемы, связанные с влиянием токсических веществ	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}
20	Изменения видового разнообразия и численность видов	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}
21	Специфика метаболизма химических веществ в экосистемах, транспорт, биodeградация и биоконсервирование	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}
22	Физико-химические свойства загрязняющих веществ. Деление основных токсикантов по классам опасности	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}
23	Факторы риска и факторы сохранения устойчивости сельскохозяйственных растений и животных к токсикантам	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}
24	Источники загрязнения окружающей природной среды токсикантами	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}
25	Глобальное, региональное, локальное распространение токсикантов в окружающей среде	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}
26	Поступление токсиканта в пищевые цепи	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}
27	Биотрансформация токсического вещества	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}
28	Химическая трансформация токсиканта	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}
29	Основные факторы, влияющие на трансформацию токсикантов	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}
30	Уровни воздействия токсикантов на природные системы. Механизм действия токсикантов	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}
31	Толерантность высших растений к действию токсикантов	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}
32	Уровни концентрации токсикантов в живых организмах, пищевых продуктах, сельскохозяйственных растениях	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}
33	Фоновые уровни и кларковое содержание ТМ в почве	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}
34	Биоаккумуляция вредного вещества	ПК-7	Н1	ИД-8 _{ПК-7}
35	Биотестирование. Биоиндикация	ПК-7	Н1	ИД-8 _{ПК-7}
36	Особенности токсикологического нормирования в экосистемах	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}
37	Оценки опасности и риска	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}
38	Правовые нормы, направленные на производство экологически безопасных продуктов питания	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}
39	Использование средств химизации. Внедрение достижений биотехнологии, биопрепаратов, стимуляторов роста и др.	ПК-7	Н1	ИД-8 _{ПК-7}
40	Создание трансгенных растений, возможности альтернативных систем земледелия	ПК-7	Н1	ИД-8 _{ПК-7}
41	Детоксикация почв (биологическая, химическая)	ПК-7	Н1	ИД-8 _{ПК-7}
42	Применение адсорбентов (антидотов)	ПК-7	Н1	ИД-8 _{ПК-7}
43	Дезактивация почв (при радиоактивном загрязнении)	ПК-7	Н1	ИД-8 _{ПК-7}
44	Основы и принципы составления программ мониторинга за поведением токсикантов в системе «почва — растение - водные объекты - животное - человек»	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}
45	Использование токсикологических характеристик для ранжирования экологической опасности технологий и производств	ПК-7	У1	ИД-1 _{ПК-7}

46	Сельскохозяйственное производство как техногенный источник загрязнения окружающей среды	ПК-5	31	ИД-35 ПК-5
47	Медико-демографические критерии состояния здоровья населения, применяемые при оценке экологического состояния территории в связи с негативным воздействием токсических веществ	ПК-7	У1	ИД-1ПК-7
48	Основные факторы, влияющие на накопление ТМ в объектах окружающей среды, сельскохозяйственной продукции	ПК-7	У1	ИД-1ПК-7
49	Деление основных токсикантов по классам опасности	ПК-7	Н1	ИД-8ПК-7
50	Приемы снижения интенсивности накопления ТМ растениями	ПК-7	Н1	ИД-8ПК-7

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)**5.3.1.6. Не предусмотрено****5.3.1.7. Вопросы к защите курсового проекта (работы)****5.3.1.8. Не предусмотрено****5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля****5.3.2.1. Вопросы тестов**

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1.	Тип заданий: открытый Токсикология – наука о потенциальной опасности вредного воздействия веществ на ... А. человека; Б. живые организмы; В. живые организмы и экосистемы.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
2.	Тип заданий: открытый Экологическая токсикология – наука о потенциальной опасности вредного воздействия веществ на А. человека; Б. живые организмы; В. живые организмы и экотоп; Г. экосистемы.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
3.	Примеры ксенобиотиков.... А. диоксины; Б. токсины бледной поганки; В. никотин; Г. хлорид натрия	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
4.	Тип заданий: открытый Для уничтожения растений применяют.... А. инсектициды; Б. акарициды; В. гербициды; Г. фунгициды.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5

5.	Тип заданий: открытый Эксперимент – это.... А. метод исследования некоторого явления в управляемых условиях; Б. математическая обработка данных, полученных в ходе исследований; В. изучение объекта посредством моделей с переносом полученных знаний на оригинал.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
6.	Тип заданий: открытый Острое отравление – это..... А. отравление человека, вызванное сельскохозяйственными ядами; Б. заболевание, развивающееся в результате одномоментного поступления в организм чужеродного химического вещества; В. заболевание или иное расстройство жизнедеятельности организма, возникшее вследствие многократного попадания в организм яда или токсина.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
7.	Тип заданий: открытый К аллергенам относится..... А. пыльца луговых трав; Б. ксенобиотики окружающей среды; В. ионизирующая радиация.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
8.	Тип заданий: открытый К тератогенам относится..... А. пыльца сорных растений; Б. нитраты, нитриты; В. электромагнитное излучение.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
9.	Тип заданий: открытый К мутагенам относятся..... А. некоторые пестициды; Б. пыльца культурных растений; В. активированный уголь.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
10.	Тип заданий: открытый Чужеродные химические вещества для живых организмов, естественно не входящие в биотический круговорот называются..... А. ядами; Б. поллютантами; В. ксенобиотиками.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
11.	Тип заданий: открытый Токсикометрия – это..... А. метод определения максимальной дозы ядовитого вещества, не приводящей к гибели животных; Б. совокупность методов и приемов исследований для количественной оценки токсичности и опасности ядов; В. метод определения наименьшей дозы ядовитого вещества, вызывающей гибель всех взятых в опыт животных	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5

12.	Тип заданий: открытый Вещество канцерогенного действия вызывает.... А. возникновение рака; Б. нарушение развития плода; В. аллергию; Г. мутации.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
13.	Тип заданий: открытый Какое вещество является ядовитым? А. цианид натрия; Б. сульфат натрия;В. хлорид натрия; Г. все зависит от дозы.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
14.	Тип заданий: открытый В случае острого отравления яд поступает в организм... А. однократно; Б. малыми дозами в течение длительного времени; В. через кожные покровы; Г. многократно через дыхательные пути.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
15.	Тип заданий: открытый Биодоступностью обладают – А. скальные породы; Б. твердые промышленные отходы, стекло; В. кальций, магний; Г. оксиды серы, оксиды азота.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
16.	Тип заданий: открытый К загрязняющим почву токсикантам относят... А. фреоны; Б. хлор, озон; В. нитраты; Г. хлорорганические пестициды.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
17.	Тип заданий: открытый Среднее содержание химических элементов в природных телах по данным изучения их естественной вариации..... А. коэффициент концентрации элемента; Б. фоновое содержание; В. эталонное содержание; Г. геохимические аномалии.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
18.	Тип заданий: открытый Период полуразрушения ДДТ... А. 45 дней; Б. 9 лет; В. 10 лет.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
19.	Тип заданий: открытый На стойкость вещества в окружающей среде влияет..... А. Фотолиз и гидролиз;Б. Окисление; В. Биотическая трансформация; Г. Все перечисленные процессы.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7

20.	Тип заданий: открытый Биоаккумуляция – это... А. Процесс, посредством которого организмы накапливают токсиканты, извлекая их из абиотической фазы и из пищи; Б. Персистирование ксенобиотиков в водной и воздушной среде; В. Способность гидробионтов накапливать токсические вещества; Г. Перемещение химического вещества по пищевым цепям.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
21.	Тип заданий: открытый Биомагнификация – это..... А. Непосредственное поражение организмов определенной популяции ксенобиотиком; Б. Увеличение концентрации токсиканта в тканях каждого последующего организма – звена пищевой цепи; В. Длительное воздействие небольших концентраций токсиканта на организм.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
22.	Тип заданий: открытый Основное требование, предъявляемое к организмам-индикатором при биоиндикации.... А. высокая чувствительность к токсикантам;Б. устойчивость к токсикантам; В. невосприимчивость к загрязнению атмосферного воздуха.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
23.	Тип заданий: открытый При биотестировании тест-объект должен обладать... А. высокой чувствительностью к токсикантам; Б. устойчивостью к токсикантам; В. невосприимчивостью к загрязнению атмосферного воздуха.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
24.	Тип заданий: открытый Среди зерновых культур к загрязнению атмосферы наиболее устойчивы.... А. горох, люпин, чина; Б. рожь, ячмень, озимая пшеница; В. кукуруза, овес.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
25.	Тип заданий: открытый Острым отравлением называют..... А. заболевание, возникающее вследствие систематического и длительного воздействия малых концентраций вредного вещества; Б. заболевание, возникающее вследствие однократного воздействия токсического вещества; В. вредное воздействие токсиканта, проявляющееся в течение короткого периода после введения разовой дозы.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
26.	Тип заданий: открытый В костной ткани преимущественно накапливаются... А. Ртуть и никель;	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5

	Б. Хром и мышьяк; В. Свинец и барий.			
27.	Тип заданий: открытый Детоксикация – это... А. Распространение в объектах окружающей среды токсичных веществ; Б. Снижение активности токсичных веществ в процессе метаболизма; В. Процесс накопления тяжелых металлов в жировой ткани организмов.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
28.	Тип заданий: открытый Токсикокинетика изучает.... А. Динамику прохождения ядов через организм, включая процессы поступления, распределения, метаболизма и выделения; Б. Пути поступления чужеродных веществ в организм; В. Источники поступления токсикантов в окружающую среду.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
29.	Тип заданий: открытый Устойчивость организма к действию фосфора, хлороформа, цианистых соединений повышает.... А. Витамины группы В; Б. Углеводный режим питания; В. Витамин С.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
30.	Тип заданий: открытый Сопrotивляемость организма при работе сомногими токсичными веществами повышает... А. Витамин D; Б. Ежедневный прием молока; В. Периодический медицинский осмотр.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
31.	Тип заданий: открытый При кадмиевой интоксикации велика роль возникновения дефицита... А. Витамина B ₁₂ ; Б. Витамина D;В. Витамина С.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
32.	Тип заданий: открытый К тяжелым металлам относятся элементы, плотность которых.... А. выше 5 г/см ³ ; Б. ниже 5 г/см ³ ; В. все микроэлементы относятся к тяжелым металлам.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
33.	Тип заданий: открытый При понижении рН почвенных растворов..... А. увеличивается уровень грунтовых вод; Б. увеличивается подвижность тяжелых металлов; В. предотвращаются процессы эрозии.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5

34.	Тип заданий: открытый Какой тяжелый металл способен замещать Zn в цинк-содержащих ферментах с потерей их ферментативных свойств... А. Pb; Б. Cd; В. Hg.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
35.	Тип заданий: открытый Какое растение в наибольшей степени аккумулирует соли кадмия из почвы.... А. клен канадский; Б. ромашка аптечная; В. табак.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
36.	Среди растений наиболее высокой радиационной устойчивостью обладают.... А. водоросли, лишайники, мхи; Б. люпин, эспарцет, люцерна, клевер; В. хвойные породы.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
37.	Тип заданий: открытый В лесостепи при среднем уровне загрязнения почвы нефтью (24 л/м ²).... А. отсутствуют дождевые черви; Б. увеличивается численность моллюсков, гусениц бабочек; В. увеличивается активность азотобактера.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
38.	Тип заданий: открытый Наибольшей токсичностью для живых организмов в среднем обладают... А. фунгициды и гербициды; Б. биологические препараты растительного происхождения; В. минеральные удобрения.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
39.	Тип заданий: открытый Среди древесных пород, культурных растений и декоративных растений наиболее чувствительны к повышенному содержанию в воздухе диоксида серы и хлора.... А. сосна обыкновенная, ель, пихта; Б. лиственница обыкновенная; В. осина, вяз.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
40.	Тип заданий: открытый Отклонения от нормального развития, различные нарушения в жизненном цикле, реакция отдельных стадий, выявленные при сопоставлении микромицетов в естественных и антропогенно нарушенных ценозах, представляют интерес для биоиндикации на А. организменном уровне; Б. клеточном уровне; В. экосистемном уровне.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7

41.	Тип заданий: открытый Домашняя пыль, шерсть животных, пыльца растений, лекарственные препараты, химические вещества, а также продукты питания относятся.. А. к экзоаллергенам; Б. к инфекционным аллергенам; В. к аутоаллергенам.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
42.	Тип заданий: открытый Высокую чувствительность к нефтяному загрязнению проявляют: А. зеленые и желто-зеленые водоросли; Б. целлюлозолитические микроорганизмы; В. губоногие многоножки; Г. почвенные моллюски.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
43.	Тип заданий: открытый Трофическая структура загрязненного нефтью био-геоценоза восстанавливается в последовательно-сти: А. почвенные беспозвоночные – сапрофаги – фитофа-ги; Б. сапрофаги – фитофаги - зоофаги; В. продуценты – фитофаги - зоофаги; Г. трофическая структура не восстанавливается.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
44.	Тип заданий: открытый Высокой токсичностью для обитателей почвы обла-дают: А. легкие фракции нефти; Б. тяжелые фракции нефти; В. парафины; Г. асфальтены.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
45.	Загрязняющими веществами, образующимися в процес-се добычи и переработки нефти, являются: А. углеводороды; Б. оксиды серы; В. метан; Г. оксиды азота.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
46.	Тип заданий: открытый Высокую устойчивость к нефтяному загрязне-нию почвы проявляют: А. губоногие многоножки; Б. дождевые черви; В. почвенные моллюски; Г. сине-зеленые водоросли.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
47.	Тип заданий: открытый Наиболее интенсивно процесс самоочищения почвы загрязненной нефтью и нефтепродуктами протекает в слое почвы: А. 0-20 см; Б. 0-40 см; В. 20-40 см.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7

48.	Тип заданий: открытый Потери нефтепродуктов при транспортировании составляют: А. 2 млн т в год; Б. 9 млн т в год; В. 1 тыс т в год.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
49.	Тип заданий: открытый К нефтепродуктам относятся: А. сырая нефть и продукты ее переработки; Б. бензин; В. мазут; Г. природный газ.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
50.	Тип заданий: открытый Детоксикация почв это: А. почвообразовательный процесс, приводящий к избыточному увлажнению почв; Б. процесс увеличения кислотности почвы; В. совокупность процессов, происходящих в почве, а также приемов и методов, направленных на ослабление или полное освобождение от токсического действия загрязняющих веществ; Г. накопление в почве легкорастворимых солей.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
51.	Тип заданий: открытый Поллютанты это: А. химические средства для уничтожения нежелательных организмов; Б. органическое вещество почвы (гумус); В. химические соединения, повышенное содержание которых в компонентах биосферы вызывает негативную экотоксикологическую ситуацию; Г. макро- и микроэлементы, необходимые для жизнедеятельности организмов.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
52.	Тип заданий: открытый Загрязнение сельскохозяйственных земель нефтью и нефтепродуктами приводит: А. к увеличению продуктивности сельскохозяйственных культур; Б. к снижению почвенного плодородия и возникновению токсикологически опасной ситуации; В. к улучшению морфологических, физико-химических характеристик почв; Г. к загрязнению почв радионуклидами.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
53.	Тип заданий: открытый Наибольшей способностью снижать негативное воздействие нефтяного загрязнения на живые организмы обладают почвы: А. супесчаные и песчаные; Б. легко и среднесуглинистые; В. тяжелосуглинистые	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7

54.	Тип заданий: открытый Скорость деструкции нефти и нефтепродуктов в почве не зависит от: А. количества осадков и температуры воздуха; Б. содержания гумуса и гранулометрического состава; В. микробиологического состава; Г. скорости ветра	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
55.	Тип заданий: открытый К макроскопическим изменениям на организменном уровне под влиянием токсичных соединений относятся.... А. уменьшение содержания хлорофилла; Б. уменьшение толщины годичных колец и их выпадение; В. хлорозы, побурение, некрозы, побронзовение.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
56.	Тип заданий: открытый На популяционном уровне влияние загрязняющих веществ проявляется в А. изменение продуктивности, численности и возрастного состава популяции; Б. улучшение светового режима; В. увеличение содержания азота в почве.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
57.	Тип заданий: открытый Накопление массы яда в организме называется... А. Коэффициентом кумуляции; Б. Материальная кумуляция; В. Функциональная кумуляция.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
58.	Тип заданий: открытый Однородное совместное действие токсикантов - это.... А. Тип комбинированного действия химических веществ, при котором их воздействие суммируется; Б. Получаемые эффекты не связаны друг с другом; В. Когда разные ксенобиотики воздействуют на одну и ту же систему рецепторов.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
59.	Тип заданий: открытый Аддитивное действие - это... А. Токсический эффект смеси ядов не может быть определен; Б. Комбинированное действие химических веществ, при котором их совместный эффект, равен сумме эффектов каждого из веществ при изолированном воздействии на организм; В. Совместный эффект, превышает сумму эффектов каждого из веществ.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
60.	Тип заданий: открытый Токсическое воздействие химических веществ в воздухе увеличивается... А. При низкой температуре; Б. При высокой температуре; В. Этот фактор не оказывает влияния на токсичность веществ.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7

61.	Тип заданий: открытый При комплексном воздействии вредных веществ... А. Яды поступают одновременно, но разными путями; Б. Яды поступают через дыхательные пути в очень высоких концентрациях; В. Яды поступают неоднократно и постепенно через дыхательные пути, пищеварительную систему, кожные покровы.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
62.	Тип заданий: открытый Антогонизм - это А. Когда токсичные компоненты имеют различный механизм воздействия; Б. Тип комбинированного действия при котором совместный эффект меньше суммы эффектов каждого из веществ; В. Совместный эффект, превышает сумму эффектов каждого из веществ.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
63.	Тип заданий: открытый Чем выше кумулятивность, тем.... А. Выше предельно допустимая концентрация вещества; Б. Ниже предельно допустимая концентрация вещества; В. Медленнее накапливается токсикант в организме; Г. Быстрее токсикант выводится из организма.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
64.	Тип заданий: открытый Как следует понимать сокращение "ПДК"? А. Природный декоративный кустарник; Б. Планировочный домостроительный комплекс; В. Предельно допустимые концентрации; Г. Предельно допустимые колебания (в сейсмическом проектировании).	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
65.	Тип заданий: открытый ПДК для свинца в почве составляет... А. 0,32 мг/кг почвы; Б. 3,2 мг/кг почвы; В. 32 мг/кг почвы.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
66.	Тип заданий: открытый На основании величин МДУ остаточных количеств пестицидов устанавливают... А. Срок ожидания; Б. Токсичность пестицида для животных; В. Токсичность пестицида для человека; Г. Стойкость пестицида в почве.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
67.	Тип заданий: открытый Биологические ПДК – это... А. Количество яда которое циркулирует в организме, но не вызывает еще интоксикации; Б. Концентрации канцерогенных веществ в организме; В. Концентрации, при которых единичный риск развития заболевания.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7

68.	Тип заданий: открытый К чрезвычайно опасным пестицидам относятся..... А. Пестициды время разложения, которых нанетоксичные компоненты более 1 года; Б. Пестициды время разложения, которых нанетоксичные компоненты 6-12 мес.; В. Пестициды время разложения, которых на нетоксичные компоненты более 5 лет.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
69.	Тип заданий: открытый ОДК – это.... А. Остаточное допустимое количество пестицида в продукции; Б. Остаточное допустимое количество пестицида в почве; В. Ориентировочно допустимая концентрация химического вещества.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
70.	Тип заданий: открытый В воздушной среде используются следующие нормативы.... А. ПДК _{м.р.} ; Б. ПДК _{п.} ; В. ПДК _{в.р.}	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
71.	Тип заданий: открытый Основой гигиенического нормирования является.... А. Изучение свойств токсикантов в атмосферном воздухе и продуктах питания; Б. Изучение биологического действия на организм токсикантов; В. Изучение действия на организм человека пестицидов и пищевых добавок.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
72.	Тип заданий: открытый Максимально разовые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе учитывают время воздействия на организм человека.... А. 24 часа; Б. 1 час; В. 20 мин.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
73.	Тип заданий: открытый Для почвы используется следующий норматив.... А. ПДК _{м.р.} ; Б. ПДК _{п.} ; В. ПДК _{в.р.}	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
74.	Тип заданий: открытый Поступление в сельскохозяйственные ландшафты кадмия будет связано с использованием.. А. Биологических удобрений; Б. Калийных удобрений; В. Фосфорных удобрений.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
75.	Тип заданий: открытый В организм человека кадмий попадает с..... А. Растительной и животной пищей; Б. Растительной пищей; В. Животной пищей.	ПК-5	З	ИД-35 ПК-5

76.	Тип заданий: открытый Токсичность тяжелых металлов для растений проявляется в А. Ингибировании активности ферментов; Б. Увеличение урожайности, но снижении качества продукции; В. Увеличение фотосинтетической активности.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
77.	Тип заданий: открытый При pH 5,5 почвы подвижность тяжелых металлов.... А. не изменяется; Б. увеличивается; В. снижается.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
78.	Тип заданий: открытый Изменение условий выращивания сельскохозяйственных растений, таких как освещенность, температура и увлажнение на передвижение и трансформацию тяжелых металлов А. Не влияет; Б. Оказывает влияние; В. Отрицательное влияние оказывает только изменение освещенности почвы.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
79.	Максимальное поступление кадмия в солому изерно наблюдается при pH_{KCl} ... А. 6,0-6,5; Б. 5,5-5,7; В. 7,0-7,5.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
80.	Тип заданий: открытый Роль цинка в биохимических процессах растения, нарушая работу ферментов может замещать.... А. Ртуть; Б. Свинец; В. Кадмий.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
81.	Тип заданий: открытый Отравление растений тяжелыми металлами может происходить.... А. Через корневую систему; Б. Через поверхность листьев с атмосферными осадками; В. В процессе транспирации растений.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
82.	Тип заданий: открытый Основной агрохимический прием для снижения фитотоксичности тяжелых металлов... А. Гипсование; Б. Известкование; В. Внесение микроудобрений.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
83.	Тип заданий: открытый Наибольшая подвижность тяжелых металлов наблюдается на... А. Песчаных и легкосуглинистых почвах; Б. Тяжелосуглинистых почвах.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7

84.	Тип заданий: открытый Снижение подвижности тяжелых металлов в почве возможно при ... А. снижении содержания органического вещества; Б. увеличении содержания органического вещества; В. орошении агроценозов сточными водами.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
85.	Тип заданий: открытый Фиторемедиация – это..... А. Внесение в почву искусственных комплексообразователей; Б. Восстановление почв от загрязнения с помощью зеленых растений; В. Смена растительных сообществ на загрязненных участках.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
86.	Тип заданий: открытый Химическое загрязнение – это.. А. Солнечная радиация, электромагнитное излучение; Б. Отходы микробиологической промышленности; В. Органические соединения, тяжелые металлы, нефтепродукты и т.д.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
87.	Тип заданий: открытый Среди зерновых злаковых культур наиболее устойчивы к загрязнению атмосферы.... А. Овес, просо, гречиха; Б. Рожь, ячменя озимая пшеница и яровая пшеница; В. Горчица, рапс.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
88.	Тип заданий: открытый На популяционном уровне влияние газообразных загрязняющих веществ проявляется в ... А. Увеличение видового разнообразия и скорости возобновления; Б. Снижение продуктивности популяции; В. Изменение продуктивности, численности популяции и возрастного состава, обеднении их экотипов переходе в ряде случаев к вегетативному размножению, ухудшении возобновления.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
89.	Тип заданий: открытый ПАУ образуются.... А. в процессе сгорания нефтепродуктов;Б. при использовании пестицидов; В. при разложении ТБО.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
90.	Тип заданий: открытый Загрязнение почвы ПАУ происходит....А. в результате загрязнения атмосферы; Б. при нарушении требований к хранению и использованию агрохимикатов; В. при внесении в почву ОСВ.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
91.	Тип заданий: открытый Диоксины обладают.... А. мутагенными свойствами; Б. Тератогенными свойствами; В. Канцерогенными свойствами; Г. Всеми вышеперечисленными свойствами.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5

92.	Тип заданий: открытый Наибольшей токсичностью по отношению к теплокровным животным и человеку обладают... А. Гербициды;Б. Фунгициды; В. Инсектициды.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
93.	Тип заданий: открытый Допустимое остаточное количество (ДОК) пестицидов в продуктах – это... А. остаточное количество пестицида, обязательно присутствующее в продуктах; Б. официально разрешенное безвредное содержание остатков пестицидов (в мг\кг); В. количество пестицида в продуктах, при котором риск возникновения отравления минимальный.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
94.	Тип заданий: открытый Резистентность организма – это А. биологическое свойство организма сопротивляться отравляющему действию пестицида, способность выживать и размножаться в присутствии химического вещества, которое раньше подавляла это развитие; Б. высокая чувствительность вредного организма к пестицидам; В. способность накапливать остаточные количества пестицидов без нарушения процессов жизнедеятельности.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
95.	Тип заданий: открытый На почвенную биоту максимальным отрицательным воздействием характеризуются.... А. гербициды; Б. фунгицидов; В. инсектицидов.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
96.	Тип заданий: открытый Для оценки опасности пестицидов для человека разработана... А. санитарная классификация опасности пестицидов, включающая четыре класса опасности; Б. гигиеническая классификация опасности пестицидов, включающая два класса опасности; В. гигиеническая классификация опасности пестицидов, включающая четыре класса опасности;	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
97.	Тип заданий: открытый Из применяемых в настоящее время пестицидовнаиболее опасными являются.. А. фосфорорганические соединения; Б. хлорорганические соединения; В. органические соединения меди.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
98.	Тип заданий: открытый Хлорорганические соединения характеризуются... А. Низкой стойкостью и высокой токсичностью; Б. Большой стойкостью и низкой токсичностью; В. Большой стойкостью и высокой токсичностью, особенно для водной фауны.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5

99.	Тип заданий: открытый Ртутьорганические пестициды на территории РФ.... А. Запрещены для использованию; Б. Допустимы к использованию; В. Их применяют ограниченно.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
100.	Тип заданий: открытый Потенциальная опасность регуляторов роста растений для человека заключается в.... А. стойкости этих соединений в окружающей среде и продуктах питания; Б. высокой степени угнетения почвенной биоты; В. активно влияют на обмен веществ растений.	ПК-5	З	ИД-35 ПК-5
101.	Тип заданий: открытый Человек достаточно легко переносит дозу нитратов.... А. 150-200 мг/сут; Б. 600 мг/сут; В. 500 мг/сут.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
102.	<i>ДСД</i> нитратов в РФ... А. 5 мг/кг массы тела человека (за исключением детей грудного возраста); Б. 0,5 мг/кг массы тела человека; В. 1,5-2,5 мг/кг массы тела человека	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
103.	Тип заданий: открытый К причинам повышенного содержания нитратов в растениях <i>НЕ</i> относится.... А. применение больших доз удобрений; Б. соотношение различных питательных веществ в почве; В. видовой состав биотопа, прилегающих экосистем.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
104.	Тип заданий: открытый Потенциальная токсичность нитратов для человека заключается в... А. вероятности быстрого накопления в организме за короткий промежуток времени; Б. являются очень стойкими соединениями; В. Проникая вместе с пищей в слюну и тонкий кишечник, нитраты микробиологически восстанавливаются до нитритов, в результате в крови образуются нитрозил-ионы.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
105.	Тип заданий: открытый Особенно чувствительны к действию нитратов... А. дети младшего возраста; Б. возрастная группа 60 и более; В. На чувствительность организма к нитратам возрастные особенности не имеют значения.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
106.	Тип заданий: открытый Способность накапливать нитраты выражена особенно сильно у ... А. картофеля; Б. томата; В. листовой зелени.	ПК-5	З	ИД-35 ПК-5

107.	Тип заданий: открытый Микотоксины – это... А. Бактерии рода <i>Salmonella</i> ; Б. вторичные метаболиты микроскопических-плесневых грибов; В. обычные представители микрофлоры кишечника человека.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
108.	Тип заданий: открытый Что такое ксенобиотики? А. Соединения не свойственные составу живых организмов; Б. Продукты антропогенной деятельности; В. Продукты сельскохозяйственной деятельности.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
109.	Тип заданий: открытый Что представляет собой процесс депонирования ядов в организме? А. Выведение; Б. Накопление; В. Нейтрализация.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
110.	Тип заданий: открытый Охарактеризуйте понятие «токсичность». А. Способность химических веществ, воздействуя на биологические системы немеханическим путем, вызывать их повреждение или гибель; Б. Опасность, представляемая ядовитыми веществами; В. Свойство токсикантов.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
111.	Тип заданий: открытый Фосфорорганические инсектициды с экологической позиции считаются малотоксичными, потому что ... А. не передаются по пищевым звеньям; Б. не включаются в обмен веществ; В. не поглощаются живыми организмами; Г. быстро деградируют в окружающей среде.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
112.	Тип заданий: открытый Фотолиз – это... А. разрушение химических веществ под действием света; Б. разрушение химических веществ при участии воды; В. разрушение химических веществ при участии окислителей; Г. разрушение химических веществ при участии восстановителей.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7

113.	Тип заданий: открытый Какое из следующих описаний характеризует биомагнификацию? А. период полуразрушения ДДТ - 10 лет; Б. после обработки озер ДДТ для уничтожения комаров содержание пестицида в воде составило 0,02 ppm (частей на миллион), через некоторое время в планктоне ДДТ определяли в концентрации 10 ppm, в тканях планктоноядных рыб - 900 ppm, хищных рыб - 2700 ppm и т.д.; В. в воде озера Онтарио в 90-е годы определяли высокие концентрации пестицида Мирекс, использование которого было прекращено еще в конце 70-х годов.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
114.	Тип заданий: открытый Биотическая трансформация токсикантов характеризуется протеканием реакций... А. с участием воды; Б. с участием ультрафиолетовых лучей; В. с участием живых организмов.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7
115.	Тип заданий: открытый На каком механизме экотоксичности строится стратегия использования химикатов в сельском хозяйстве? А. прямое действие токсикантов, приводящее к массовой гибели представителей чувствительных видов; Б. эмбриотоксическое действие экополлютанов; В. прямые действия продукта биотрансформации поллютанта с необычным эффектом Г. опосредованное действие путем сокращения пищевых ресурсов среды обитания.	ПК-7	У	ИД-1 ПК-7
116.	Тип заданий: открытый В биогеохимическом цикле миграции химических элементов участвуют... А. продуценты, консументы, редуценты; В. редуценты, консументы; В. продуценты, редуценты; Г. продуценты, консументы.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
117.	Тип заданий: открытый Наибольшую экологическую опасность представляют соединения, которые отличаются... А. умеренной миграционной способностью; Б. наименьшей миграционной способностью, В. наибольшей миграционной способностью, Г. слабой миграционной способностью.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
118.	Тип заданий: открытый Внутренние факторы миграции: А. химический состав и свойства токсиканта, его растворимость; Б. химический состав почв, их кислотность, влажность; В. содержание биогенных элементов.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5

119.	Тип заданий: открытый Быстрее всего токсиканты поступают в организм человека... А. ингаляционным путем; Б. через ЖКТ; В. через кожу;Г. через глаза.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
120.	Тип заданий: открытый Инсектицид ДДТ обладает способностью... А. быстро выводиться из организма; Б. накапливаться в организме; В. разрушаться в организме; Г. не влиять на организм.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
121.	В самостоятельную науку экотоксикологию вперые выделил... А. Р. Траут, 1969 г. В. Б. Батлер, 1978 г. С. Левин, 1989 г.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
122.	Тип заданий: открытый Действие, оказанное при непосредственном поражении организмов экотоксикантом, называется ... А. прямое действие; Б. опосредованное действие; В. действие смешанного характера; С. Г. имеет другой механизм.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
123.	Тип заданий: открытый Болезнь «Итай-итай» характеризуется накоплением в тканях кадмия. О проявлениях какой экотоксичности идет речь? А. острая экотоксичность; Б. хроническая токсичность; В. смешанного характера; Г. случай не экотоксичен.	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
124.	Тип заданий: открытый Количество токсиканта, приходящееся на одну мишень (организм, орган, ткань, клетку и др.) – ... А. токсичность; Б. экспозиция; В. доза; Г. эффективная доза	ПК-7	у	ИД-1 ПК-7
125.	Тип заданий: открытый Наибольшую экологическую опасность представляют соединения, которые отличаются... А. умеренной миграционной способностью; Б. наименьшей миграционной способностью;В. наибольшей миграционной способностью; Г. слабой миграционной способностью.	ПК-7	Н	ИД-8 ПК-7

126.	Тип заданий: закрытый Как называются вещества, используемые для защиты сельскохозяйственных растений от вредных организмов (насекомых, фитопатогенных организмов, сорных растений)? 1. инсектициды 2. азотные удобрения 3. гербициды 4. фунгициды	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
127.	Тип заданий: закрытый Нарушение круговорота какого элемента приводит к накоплению в окружающей среде нитратов? 1. круговорота фосфора 2. круговорота серы 3. круговорота азота 4. круговорота воды	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
128.	Тип заданий: закрытый К токсикантам загрязняющим почву относятся.... 1. углекислый газ 2. хлорорганические пестициды 3. озон 4. водяной пар	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
129.	Тип заданий: открытый Как называется вид загрязнения в результате, которого в окружающую среду поступают химические вещества?	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
130.	Тип заданий: открытый Как называются химические вещества, обладающие наибольшей токсичностью для человека и теплокровных животных и используемые в агроэкосистемах для борьбы с сорными растениями?	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
131.	Тип заданий: закрытый Фиторемедиация — это прием восстановления загрязненных почв с помощью... 1. удобрений 2. растений 3. механической обработки почвы 4. ветровой энергии	ПК-5	3	ИД-35 ПК-5
132.	Тип заданий: закрытый Какие нарушения в организме человека провоцирует вещество канцерогенного действия? 1. возникновение онкологических заболеваний 2. нарушение слуха 3. аллергию 4. сонливость	ПК-7	у	ИД-1 ПК-7

133.	Тип заданий: открытый Укажите аббревиатуру основного экологического норматива, обеспечивающего безопасность токсикантов во всех объектах окружающей среды и продуктах питания для здоровья человека?	ПК-7	у	ИД-1 ПК-7
134.	Тип заданий: закрытый Расположите последовательно этапы загрязнения сельскохозяйственной продукции. 1. миграция остаточных количеств токсикантов в корнеобитаемом слое почвы 2. использование необоснованно завышенных доз гербицидов для обработок посевов сахарной свеклы 3. поглощение корневыми системами растений остаточных количеств токсикантов 4. накопление остаточных количеств токсикантов в растении	ПК-7	у	ИД-1 ПК-7
135.	Тип заданий: закрытый Организм, который используют в качестве индикатора качества окружающей среды должен характеризоваться высокой чувствительностью к загрязнению? 1. да 2. нет	ПК-7	у	ИД-1 ПК-7
136.	Тип заданий: закрытый В кислых почвах увеличивается подвижность и доступность для растений тяжелых металлов, какое мероприятие необходимо для нейтрализации почвенной кислотности? 1. внесение азотных удобрений 2. известкование почв 3. введение в севооборот черного пара 4. снегозадержание	ПК-7	у	ИД-1 ПК-7
137.	Тип заданий: закрытый В биогеохимическом цикле миграции токсикантов участвуют... 1. растения 2. животные 3. микроорганизмы 4. все вышеперечисленные компоненты экосистем	ПК-7	у	ИД-1 ПК-7

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1.	В чем заключаются преимущества лишайников как организма-индикатора качества атмосферного воздуха?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
2.	В чем выражается токсическое действие SO ₂ на лишайники и какова летальная доза SO ₂ для многих лишайников?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}

3.	Каковы основные причины низкой устойчивости лишайников к атмосферному загрязнению?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
4.	В каком случае к территории применима характеристика «лишайниковая пустыня»?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
5.	Как определяется индекс полеотолерантности вида лишайника?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
6.	Какие лишайники наиболее устойчивы к токсикантам?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
7.	Какими методами возможно определение площади проективного покрытия эпифитными лишайниками?	ПК-7	У	ИД-1 _{ПК-7}
8.	В связи, с чем хвойные породы являются объективным индикатором загрязнения воздуха?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
9.	В чем заключается принцип использования хвои для количественного метода индикации?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
10.	Для контроля, каких показателей качества окружающей среды, возможно, использовать хвойные породы?	ПК-7	У	ИД-1 _{ПК-7}
11.	Какие хвойные породы наиболее устойчивы и чувствительны к наличию сернистого газа в атмосфере?	ПК-7	У	ИД-1 _{ПК-7}
12.	В чем выражаются некрозы?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
13.	Перечислите наиболее чувствительные растения к изучаемым токсикантам.	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
14.	Что такое хлороз?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
15.	В чем выражается действие атмосферных загрязнителей на растения?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
16.	Укажите источники поступления в окружающую среду сернистого газа, аммиака, хлора.	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
17.	Что такое газочувствительность растений?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
18.	Перечислите формы некрозов на листьях цветковых растений и хвое.	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
19.	Что такое флуктуирующая асимметрия живых организмов?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
20.	Почему растения являются удобным и наиболее объективным организмом-индикатором качества окружающей среды?	ПК-7	У	ИД-1 _{ПК-7}
21.	В какое время объективнее всего проводить наблюдения за качеством среды обитания по данному показателю?	ПК-7	У	ИД-1 _{ПК-7}
22.	Какие виды растений, возможно, использовать для целей биоиндикации по показателю флуктуирующей асимметрии?	ПК-7	У	ИД-1 _{ПК-7}
23.	Какие требования предъявляются к растениям при выборе их в качестве индикатора по показателю флуктуирующей асимметрии?	ПК-7	Н	ИД-8 _{ПК-7}
24.	Что влияет на токсичность почвы?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
25.	По каким показателям полученным в результате биотестирования делается вывод о наличии токсикантов в почве?	ПК-7	У	ИД-1 _{ПК-7}

26.	В чем заключается преимущество биотестирования перед химико-аналитическими методами исследования?	ПК-7	Н	ИД-8 _{ПК-7}
27.	В каких целях, возможно, использовать результаты биотестирования почвы?	ПК-7	Н	ИД-8 _{ПК-7}
28.	Какие требования предъявляются при выборе тест-объекта при определении токсичности почвы?	ПК-7	Н	ИД-8 _{ПК-7}
29.	Каким образом проводят отбор и подготовку проб растений для определения токсичности методом биотестирования?	ПК-7	Н	ИД-8 _{ПК-7}
30.	Какой экологический норматив регламентирует содержание токсикантов в продукции растениеводства?	ПК-7	У	ИД-1 _{ПК-7}
31.	В результате, каких приемов значительно увеличивается вероятность накопления токсикантов в растениях, а, следовательно, и в продукции растениеводства?	ПК-7	Н	ИД-8 _{ПК-7}
32.	Каким образом проводят содержание и подготовку к анализу тест-объекта?	ПК-7	Н	ИД-8 _{ПК-7}
33.	По какому показателю делается вывод об острой летальной токсичности анализируемой пробы воды?	ПК-7	Н	ИД-8 _{ПК-7}
34.	Какие показатели тест-объекта учитываются при определении токсичности воды данным методом?	ПК-7	Н	ИД-8 _{ПК-7}
35.	Что такое ЛР ₅₀ , в каких целях он используется?			
36.	В течение, какого времени определяется острая и хроническая токсичность анализируемой пробы воды?	ПК-7	Н	ИД-8 _{ПК-7}
37.	Какие природные факторы влияют на интенсивность накопления нитратов в растениях?	ПК-7	У	ИД-1 _{ПК-7}
38.	Какова закономерность накопления нитратов в растениях в зависимости от влажности почвы?	ПК-5	З	ИД-35 _{ПК-5}
39.	Как влияют сроки уборки культур на содержание нитратов в продукции?	ПК-7	Н	ИД-8 _{ПК-7}
40.	Закономерности распределения нитратов в органах растений.	ПК-5	З	ИД-35 _{ПК-5}
41.	В чем заключается токсическое действие нитрозосоединений на организм человека и животных?	ПК-5	З	ИД-35 _{ПК-5}
42.	Укажите технологические способы снижения содержания нитратов в пищевом сырье?	ПК-7	Н	ИД-8 _{ПК-7}
43.	Перечислите агротехнические приемы снижения содержания нитратов в растениях?	ПК-7	Н	ИД-8 _{ПК-7}
44.	В чем состоит потенциальная опасность нитратов для организма человека и животных?	ПК-5	З	ИД-35 _{ПК-5}
45.	Какие антропогенные факторы в большей степени оказывают влияние на интенсивность накопления нитратов в растениях?	ПК-5	З	ИД-35 _{ПК-5}
46.	Как влияют экологические факторы на воздействие токсикантов на гидробионтов?	ПК-5	З	ИД-35 _{ПК-5}

47.	От чего зависит жесткость воды, и какое воздействие она оказывает на поведение токсикантов в воде?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
48.	Какое воздействие на гидробионтов оказывает изменение pH воды?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
49.	Какое воздействие оказывает загрязнение водных экосистем на содержание кислорода в воде?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
50.	Какие требования следует соблюдать при отборе проб воды?	ПК-7	У	ИД-1 _{ПК-7}
51.	Что характеризует показатель БПК, каким методом он определяется?	ПК-7	У	ИД-1 _{ПК-7}
52.	Перечислите основные причины загрязнения экосистем нефтью и нефтепродуктами.	ПК-7	У	ИД-1 _{ПК-7}
53.	Перечислите основные приемы рекультивации экосистем загрязненных нефтью и нефтепродуктами.	ПК-7	Н	ИД-8 _{ПК-7}
54.	Как происходит восстановление сообществ почвенной мезофауны при деградации нефти и нефтепродуктов в почве?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
55.	Какие компоненты входят в состав нефти?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
56.	Какое воздействие оказывают углеводороды нефти на педобионтов?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
57.	Что такое пестицидная нагрузка?	ПК-7	У	ИД-1 _{ПК-7}
58.	Что характеризует показатель ВДК _п ?	ПК-7	У	ИД-1 _{ПК-7}
59.	В каких организмах отмечается максимальное содержание остаточных количеств пестицидов?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
60.	Что такое эффект биологического усиления?	ПК-7	У	ИД-1 _{ПК-7}
61.	Что такое резистентность организма?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
62.	Каким образом осуществляется циркуляция пестицидов в агроэкосистемах?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
63.	Какие тяжелые металлы относятся к первому классу опасности химических веществ?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
64.	Каковы основные антропогенные источники поступления кадмия, свинца и ртути в окружающую среду?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
65.	В чем заключается токсическое воздействие кадмия, свинца, ртути на организм человека?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
66.	Охарактеризуйте основные биохимические свойства тяжелых металлов?	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
67.	Какой вид удобрений в наибольшей степени содержит примесные элементы?	ПК-7	Н	ИД-8 _{ПК-7}
68.	С чем связано наличие примесных элементов в минеральных удобрениях?	ПК-7	Н	ИД-8 _{ПК-7}
69.	Какие материалы перед применением в агроэкосистемах в качестве мелиорантов или для орошения подвергаются обязательному контролю на наличие токсикантов?	ПК-7	Н	ИД-8 _{ПК-7}
70.	Как влияют свойства почв на доступность токсикантов для растений?	ПК-7	Н	ИД-8 _{ПК-7}

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	По исходным данным определить концентрацию примесного химического элемента (свинец) при применении удобрений и мелиорантов в агроценозе картофеля	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
2	По исходным данным определить концентрацию примесного химического элемента (кадмия) при применении удобрений и мелиорантов в агроценозе озимой пшеницы	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
3	По исходным данным определить концентрацию примесного химического элемента (ртуть) при применении удобрений и мелиорантов в агроценозе сахарной свеклы	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
4	Определите класс опасности загрязнения темно-серой лесной почвы пестицидами при возделывании сахарной свеклы	ПК-5	3	ИД-35 _{ПК-5}
5	Определите класс опасности загрязнения чернозема выщелоченного пестицидами при возделывании озимой пшеница	ПК-7	У	ИД-1 _{ПК-7}
6	Определите класс опасности загрязнения чернозема типичного пестицидами при возделывании озимой пшеница	ПК-7	У	ИД-1 _{ПК-7}
7	Разработайте мероприятия по восстановлению сельскохозяйственного агроландшафта загрязненного тяжелыми металлами	ПК-7	Н У	ИД-8 _{ПК-7} ИД-1 _{ПК-7}
8	Разработайте мероприятия по восстановлению сельскохозяйственного агроландшафта нефтепродуктами	ПК-7	Н У	ИД-8 _{ПК-7} ИД-1 _{ПК-7}
9	Определите содержание в почве тяжелых металлов на соответствие санитарно-гигиеническим нормам	ПК-7	Н У	ИД-8 _{ПК-7} ИД-1 _{ПК-7}
10	Определите соответствие санитарно-гигиеническим нормам органических удобрений на основе отходов (навоз КРС, птичий помет, ОСВ)	ПК-7	Н У	ИД-8 _{ПК-7} ИД-1 _{ПК-7}

**5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ
«Не предусмотрено»****5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы
«Не предусмотрено»**

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК-5 Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур					
Индикаторы достижения компетенции ПК-5		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З	Знать влияние применения агрохимикатов и пестицидов на здоровье животных и человека с учетом всех возможных путей поступления химических элементов и соединений в организм, в том числе по пищевой цепи	–	–	1-18, 46	–
ПК-7 Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции					
Индикаторы достижения компетенции ПК-7		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
У	Способен провести оценку соответствия состояния компонентов агроэкосистем и растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам	–	–	19-33, 36,37,38,44, 45,47,48	–
Н	Иметь навыки разработки мероприятий по оптимизации функционирования агроэкосистем	–	–	34,35,39,40,41, 42,43,49,50	–

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-5 Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур				
Индикаторы достижения компетенции ПК-5		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З	Знать влияние применения агрохимикатов и пестицидов на здоровье животных и человека с учетом всех возможных путей поступления химических элементов и соединений в организм, в том числе по пищевой цепи	1-3, 4, 6-12, 16,18, 24-26, 28-34, 39, 41-46, 48-52, 55-59, 61-63, 75,76, 80,81, 86-92, 95 97,98, 100, 106-108,110, 116-123, 126-131	1-6, 8,9, 12-19,24,40,41, 44-49,54-56	1-4
ПК-7 Организация экологического контроля (мониторинга) состояния компонентов агроэкосистемы и безопасности растениеводческой продукции				

Индикаторы достижения компетенции ПК-7		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
У	Способен провести оценку соответствия состояния компонентов агроэкосистем и растениеводческой продукции экологическим и санитарно-гигиеническим нормативам	13-15,17,19-21,37,40,64-73,93,96,99,101,102,115,124, 132-137	7,10,11,20-22,25,30,37,50,51,52,57,58,60	5,6, 7-10
Н	Иметь навыки разработки мероприятий по оптимизации функционирования агроэкосистем	5,22,23,27,35-37,47,53,54,60,74,77,78,79,82-85,94,103,104,105,109,111-114,125	23,26,27,28,29,31,32,33,34,35,36,39,53,67-70	5,6, 7-10

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Котелевцев, Сергей Васильевич. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем [электронный ресурс] : Учебное пособие / С. В. Котелевцев, Д. Н. Маторин, А. П. Садчиков .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024 .— 252 с. https://znanium.com/catalog/document?id=430648	Учебное	Основная
2	Сотникова, Е. В. Техносферная токсикология [Электронный ресурс] / Е. В. Сотникова, В. П. Дмитренко .— 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 .— 432 с. https://e.lanbook.com/book/212033	Учебное	Основная
3	Топалова, О. В. Химия окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / О. В. Топалова, Л. А. Пимнева ; Пимнева Л. А. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 .— 160 с. https://e.lanbook.com/book/258452	Учебное	Основная
4	Стекольников Н.В. Практикум по основам экотоксикологии : учебное пособие / Н. В. Стекольников; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018 .— 124 с.	Учебное	Основная
5	Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Биология" и биологическим специальностям / под ред. : О. П. Мелиховой, Е. И. Сарапульцевой - М.: Академия, 2008 - 288 с.	Учебное	Дополнительная
6	Зотова О. А. Экотоксикология: [учеб. пособие] / О.А. Зотова; Воронеж. гос. аграр. ун-т; под ред. Ю. И. Житина - Воронеж: ВГАУ, 2005 - 184 с.	Учебное	Дополнительная

7	Стекольников Н. В. Воздействие нефти и мазута на агроценозы и приемы их восстановления: учебное пособие / Н. В. Стекольников; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; под ред. Ю. И. Житина - Воронеж: ВГАУ, 2010 - 32 с.	Учебное	Дополнительная
8	Ступин, Д. Ю. Загрязнение почв и технологии их восстановления [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Ступин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 432 с. https://e.lanbook.com/book/351791	Учебное	Дополнительная
9	Основы экотоксикологии [Электронный ресурс] : методические указания по освоению дисциплины и самостоятельной работе для обучающихся по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Н. В. Стекольников]. — Электрон. текстовые дан. (1 файл : 624 Кб). — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155811.pdf >.	Методическое	
9	Нанотехнологии. Экология. Производство: научно-производственный журнал / учредитель : ООО Издательский дом "Нанотех" - М.: Нанотех, 2010	Периодическое	
10	Природа и человек: ежемесячный научно- популярный журнал для народного чтения: [журнал для неравнодушных]: [12+] / учредитель ООО "ПиЧ" XXI век - Москва: ПиЧ XXI век, 1997-	Периодическое	
11	Экология: научный журнал / учредитель : Уральское отделение РАН - Екатеринбург: Наука, 1973-	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	http://www.consultant.ru/
2	Справочная правовая системаКонсультант Плюс	http://ivo.garant.ru
3	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
4	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1.	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	http://www.mnr.gov.ru
2.	Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования	http://www.control.mnr.gov.ru/
3.	Департамент природных ресурсов и экологии Воронежской области.	http://dprvrm.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

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	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)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: табличный материал, фильмы, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия и оборудование: ОНАУС 2020, ВЛКТ-500, весы лабораторные аналитические ВЛР-200, ионизатор И-160, фотоэлектродетекторы: ФЭК-56М, КФК-2, пламенный фотометр ФПА-2, аппарат Сокслета, встряхиватель Elpan-358S, ареометры, термометры, электроплита, химическая посуда, набор удобрений для занятий по их распознаванию, набор химических реактивов, почвенные и растительные образцы.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Помещения для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.122, а.232 (с 9 до 17 ч.)

7.2. Программное обеспечение

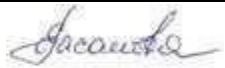
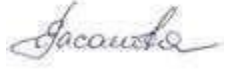
7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

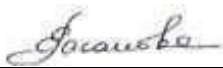
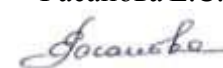
7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК ауд.122а (К1)

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Сельскохозяйственная экология	Агрохимии, почвоведения и агро-экологии	
Биогеохимия ландшафтов	Агрохимии, почвоведения и агро-экологии	

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы и
информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке с указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол №10 от 13.06.2023 г.	Не имеется	Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол №11 от 04.06.2024 г.	П. 6.1	Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол № 10 от 03.06.2025 г.	Не имеется	Рабочая программа актуализирована на 2025-2026 учебный год
Зав. кафедрой Гасанова Е.С. 	Протокол № 10 от 13.05.2026 г.	Не имеется	Рабочая программа актуализирована на 2026-2027 учебный год