

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

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета агрономии, агрохимии  
и экологии  Пичугин А.П.

« 16 »  2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.В.05 Основы экотоксикологии**

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Экологический мониторинг и управление агроэкосистемами

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

Разработчик рабочей  
программы:

канд. с.-х. н.,  
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, утвержденным приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 702 (ред. от 27.02.2023) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение" (Зарегистрировано в Минюсте России 15.08.2017 № 47786)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 10 от 03.06.2025 г.)

Заведующий кафедрой



Гасанова Е.С.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 11 от 16.06.2025 г.).

Председатель методической комиссии



М.А. Несмеянова

Рецензент начальник отдела мониторинга плодородия почв Воронежский филиал ФГБУ "РосАгрохимслужба" 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<br>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<br>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<br>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 видовой разнообразия и численность видов.

Специфика метаболизма химических веществ в экосистемах, транспорт, биодеградация 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 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.у.п.г.о. 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, монообменные смолы, глины, солома, торф, зеленые удобрения (сидераты), навоз, комносты, 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 агроэкосистеме. 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.<br>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.<br>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.<br>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 ионизирую- щих излучениях                                                                     | 3-184 с.                                                                                                                                                                                  |     |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Нефть и нефтепродукты как загрязнители объектов окружающей среды                                              | Стекольников Н.В. Воздействиенефти и мазута на агроценозы и приемы их восстановления, 2010,3-32 с.<br>Ступин Д. Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления, 2023, 428 с. | 8   |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Полиароматические углеводороды и диоксины                                                                     | Сотникова Е.В. Техносфернаятоксикология, 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 экологогигиенического нормирования токсикантов в объектах сельскохозяйственной деятельности | Зотова О.А. Экотоксикология,2008, 3-184 с.<br>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: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155811.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155811.pdf</a> >. |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                           |     |
| Всего                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                           | 101 |

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации итекущего 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-35 ПК-5 |
| 15 | Сенсибилизация. Толерантность. Аддитивность, синергизм и антагонизм при совместном действии вредных факторов | ПК-5        | 31  | ИД-35 ПК-5 |
| 16 | Соппротивление действию ядов. Выведение ядов из организма                                                    | ПК-5        | 31  | ИД-35 ПК-5 |
| 17 | Популяция как объект воздействия вредных веществ. Видовая чувствительность                                   | ПК-5        | 31  | ИД-35 ПК-5 |
| 18 | Сообщество, экосистемы как объекты воздействия токсичных веществ                                             | ПК-5        | 31  | ИД-35 ПК-5 |

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

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

**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. | <b>Тип заданий: открытый</b><br>Токсикология – наука о потенциальной опасности вредного воздействия веществ на ...<br>А. человека;<br>Б. живые организмы;<br>В. живые организмы и экосистемы.                              | ПК-5        | 3   | ИД-35 <sub>ПК-5</sub> |
| 2. | <b>Тип заданий: открытый</b><br>Экологическая токсикология – наука о потенциальной опасности вредного воздействия веществ на ....<br>А. человека;<br>Б. живые организмы;<br>В. живые организмы и экотоп;<br>Г. экосистемы. | ПК-5        | 3   | ИД-35 <sub>ПК-5</sub> |
| 3. | Примеры ксенобиотиков....<br>А. диоксины;<br>Б. токсины бледной поганки;<br>В. никотин;<br>Г. хлорид натрия                                                                                                                | ПК-5        | 3   | ИД-35 <sub>ПК-5</sub> |
| 4. | <b>Тип заданий: открытый</b><br>Для уничтожения растений применяют....<br>А. инсектициды;<br>Б. акарициды;<br>В. гербициды;<br>Г. фунгициды.                                                                               | ПК-5        | 3   | ИД-35 <sub>ПК-5</sub> |

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |   |              |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|--------------|
| 133. | <b>Тип заданий: открытый</b><br>Укажите аббревиатуру основного экологического норматива, обеспечивающего безопасность токсикантов во всех объектах окружающей среды и продуктах питания для здоровья человека?                                                                                                                                                                                                                          | ПК-7 | у | ИД-1<br>ПК-7 |
| 134. | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>Расположите последовательно этапы загрязнения сельскохозяйственной продукции.<br>1. миграция остаточных количеств токсикантов в корнеобитаемом слое почвы<br>2. использование необоснованно завышенных доз гербицидов для обработок посевов сахарной свеклы<br>3. поглощение корневыми системами растений остаточных количеств токсикантов<br>4. накопление остаточных количеств токсикантов в растении | ПК-7 | у | ИД-1<br>ПК-7 |
| 135. | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>Организм, который используют в качестве индикатора качества окружающей среды должен характеризоваться высокой чувствительностью к загрязнению?<br>1. да<br>2. нет                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-7 | у | ИД-1<br>ПК-7 |
| 136. | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>В кислых почвах увеличивается подвижность и доступность для растений тяжелых металлов, какое мероприятие необходимо для нейтрализации почвенной кислотности?<br>1. внесение азотных удобрений<br>2. известкование почв<br>3. введение в севооборот черного пара<br>4. снегозадержание                                                                                                                   | ПК-7 | у | ИД-1<br>ПК-7 |
| 137. | <b>Тип заданий: закрытый</b><br>В биогеохимическом цикле миграции токсикантов участвуют...<br>1. растения<br>2. животные<br>3. микроорганизмы<br>4. все вышеперечисленные компоненты экосистем                                                                                                                                                                                                                                          | ПК-7 | у | ИД-1<br>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 <sub>ПК-5</sub> |
| 2. | В чем выражается токсическое действие SO <sub>2</sub> на лишайники и какова летальная доза SO <sub>2</sub> для многих лишайников? | ПК-5        | 3   | ИД-35 <sub>ПК-5</sub> |

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

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

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

**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 <sub>ПК-5</sub>                        |
| 2  | По исходным данным определить концентрацию примесного химического элемента (кадмия) при применении удобрений и мелиорантов в агроценозе озимой пшеницы | ПК-5        | 3      | ИД-35 <sub>ПК-5</sub>                        |
| 3  | По исходным данным определить концентрацию примесного химического элемента (ртуть) при применении удобрений и мелиорантов в агроценозе сахарной свеклы | ПК-5        | 3      | ИД-35 <sub>ПК-5</sub>                        |
| 4  | Определите класс опасности загрязнения темно-серой лесной почвы пестицидами при возделывании сахарной свеклы                                           | ПК-5        | 3      | ИД-35 <sub>ПК-5</sub>                        |
| 5  | Определите класс опасности загрязнения чернозема выщелоченного пестицидами при возделывании озимой пшеница                                             | ПК-7        | У      | ИД-1 <sub>ПК-7</sub>                         |
| 6  | Определите класс опасности загрязнения чернозема типичного пестицидами при возделывании озимой пшеница                                                 | ПК-7        | У      | ИД-1 <sub>ПК-7</sub>                         |
| 7  | Разработайте мероприятия по восстановлению сельскохозяйственного агроландшафта загрязненного тяжелыми металлами                                        | ПК-7        | Н<br>У | ИД-8 <sub>ПК-7</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-7</sub> |
| 8  | Разработайте мероприятия по восстановлению сельскохозяйственного агроландшафта нефтепродуктами                                                         | ПК-7        | Н<br>У | ИД-8 <sub>ПК-7</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-7</sub> |
| 9  | Определите содержание в почве тяжелых металлов на соответствие санитарно-гигиеническим нормам                                                          | ПК-7        | Н<br>У | ИД-8 <sub>ПК-7</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-7</sub> |
| 10 | Определите соответствие санитарно-гигиеническим нормам органических удобрений на основе отходов (навоз КРС, птичий помет, ОСВ)                         | ПК-7        | Н<br>У | ИД-8 <sub>ПК-7</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-7</sub> |

**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.<br><a href="https://znanium.com/catalog/document?id=430648">https://znanium.com/catalog/document?id=430648</a> | 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.<br><a href="https://e.lanbook.com/book/212033">https://e.lanbook.com/book/212033</a>                                                                                                                    | 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.<br><a href="https://e.lanbook.com/book/258452">https://e.lanbook.com/book/258452</a>                                                                                       | 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.<br><a href="https://e.lanbook.com/book/351791">https://e.lanbook.com/book/351791</a>                                                                                                                                                                                                                                      | 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 .—<br><URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155811.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155811.pdf</a> >. | 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                        | <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>               |
| 2 | ZNANIUM.COM                 | <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>                   |
| 3 | ЮРАЙТ                       | <a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a> |
| 4 | E-library                   | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>                 |
| 5 | Электронная библиотека ВГАУ | <a href="http://library.vsau.ru/">http://library.vsau.ru/</a>           |

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

| № | Название                                                            | Размещение                                                        |
|---|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1 | Справочная правовая система Гарант                                  | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> |
| 2 | Справочная правовая система Консультант Плюс                        | <a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>           |
| 3 | Аграрная российская информационная система.                         | <a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>             |
| 4 | Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям | <a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>         |

### 6.2.3. Сайты и информационные порталы

| №  | Название                                                                  | Размещение                                                                  |
|----|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ            | <a href="http://www.mnr.gov.ru">http://www.mnr.gov.ru</a>                   |
| 2. | Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования | <a href="http://www.control.mnr.gov.ru/">http://www.control.mnr.gov.ru/</a> |
| 3. | Департамент природных ресурсов и экологии Воронежской области.            | <a href="http://dprvm.ru/">http://dprvm.ru/</a>                             |

## 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 Elrap-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

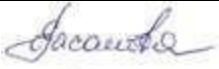
#### 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

| № | Название                                                     | Размещение               |
|---|--------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС               | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice | 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 / Microsoft Edge   | 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,<br>проводившее<br>проверку: Ф.И.О.,<br>должность                                                  | Дата                           | Потребность<br>в корректировке указанием<br>соответствующих разделов<br>рабочей программы | Информация о<br>внесенных<br>изменениях   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Зав. кафедрой<br>Гасанова Е.С.<br> | Протокол № 10<br>03.06.2025 г. | нет                                                                                       | РП разработана<br>для набора 2025<br>года |
|                                                                                                                     |                                |                                                                                           |                                           |
|                                                                                                                     |                                |                                                                                           |                                           |
|                                                                                                                     |                                |                                                                                           |                                           |