

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 14.09.2024 09:09:19  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566a607f03e1ba2372f735e12



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»**

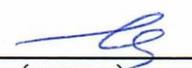
**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующая кафедрой  
 / Сергеева И.В./  
« 6 » апреля 2022 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	<b>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ</b>
Направление подготовки	<b>05.03.06 Экология и природопользование</b>
Направленность (профиль)	<b>Прикладная экология</b>
Квалификация выпускника	<b>Бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Кафедра-разработчик	<b>Ботаника, химия и экология</b>
Ведущий преподаватель	<b>Сергеева И.В., профессор</b>

**Разработчики: профессор, Сергеева И.В.**

  
(подпись)

**ассистент, Гулина Е.В.**

  
(подпись)

**Саратов 2022**

## Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП .....	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	4
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	10
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования.....	26

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Экологическая токсикология» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 07 августа 2020 г. № 894, формируют следующую компетенцию, указанные в таблице 1.

Таблица 1

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Экологическая токсикология»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные материалы для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК - 5	Способен установить причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду	ПК-5.1 - Владеет методами сбора, обработки, систематизации и анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявляет источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	6	лекции, практические занятия	Собеседование (устный опрос), доклад (устный опрос)
		ПК-5.3 - Владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных веществ в компонентах окружающей среды.	6	лекции, практические занятия	Собеседование (устный опрос), доклад (устный опрос)

Примечание:

Компетенция ПК-5 – также формируется в ходе освоения дисциплин «Методы анализа ксенобиотиков», «Методы анализа объектов окружающей среды»,

«Методы аналитического контроля в экологии», «Прикладная экология», в ходе прохождения практик: Технологическая (проектно-технологическая) практика, Преддипломная практика, также при подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

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

### Перечень оценочных материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1.	Собеседование (устный опрос)	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов для устного опроса
2.	Доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической или учебно-исследовательской темы	темы докладов
3.	Самостоятельная работа	форма поддержания познавательной активности обучающихся, позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков работать с учебной литературой, периодическими изданиями, конспектами лекции	вопросы для самостоятельного изучения

## Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного материала
1	2	3	4
1.	<b>Введение в дисциплину. Основные понятия экотоксикологии.</b> История развития науки. Токсичность и опасность – основные характеристики токсикантов.	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
2.	<b>Государственная регистрация потенциально опасных химических и биологических веществ.</b> Органы государственной власти, регистрирующие потенциально опасные вещества	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
3.	<b>Определение класса опасности.</b> Основные классы токсичных веществ.	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
4.	<b>Источники поступления токсикантов. Распространение токсикантов в природе.</b> Источники загрязнения окружающей природной среды токсикантами. Определение класса опасности. Распространение токсикантов в окружающей среде: глобальное, региональное, локальное.	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
5.	<b>Источники появления потенциально токсичных веществ в окружающей среде. Превращения токсичных веществ.</b> Поступление токсичных веществ в организмы. Влияние факторов среды и свойств организма на степень токсического эффекта.	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
6.	<b>Поведение химикатов в окружающей среде.</b> Процессы биотрансформации химикатов в окружающей среде.	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
7.	<b>Антропогенное воздействие на окружающую среду, на литосферу, атмосферу, гидросферу. Ресурсный цикл.</b> Воздействие токсикантов на окружающую среду. Воздействие токсикантов на литосферу. Воздух – природный ресурс. Кiotский протокол. Воздействие токсикантов на гидросферу. Влияние на воды суши. Влияние на мировой океан. Понятие и этапы ресурсного цикла. Основные направления совершенствования ресурсного цикла.	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
8.	<b>Влияние токсикантов на антимикробные свойства высших растений.</b> Определение наличия токсикантов в атмосферном воздухе методом «подводной пробы № 1».	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
9.	<b>Поведение химикатов в окружающей среде.</b> Процессы биотрансформации химикатов в окружающей среде.	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного материала
1	2	3	4
10.	<b>Антропогенное воздействие на окружающую среду, на литосферу, атмосферу, гидросферу. Ресурсный цикл.</b> Воздействие токсикантов на окружающую среду. Воздействие токсикантов на литосферу. Воздух – природный ресурс. Киотский протокол. Воздействие токсикантов на гидросферу. Влияние на воды суши. Влияние на мировой океан. Понятие и этапы ресурсного цикла. Основные направления совершенствования ресурсного цикла.	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
11.	<b>Влияние токсикантов на антимикробные свойства высших растений.</b> Определение наличия токсикантов в атмосферном воздухе методом «подводной пробы № 1».	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
12.	<b>Поведение химикатов в окружающей среде.</b> Процессы биотрансформации химикатов в окружающей среде.	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
13.	<b>Загрязнение атмосферного воздуха.</b> Расчет структуры и интенсивности автотранспортного потока по Т.Я. Ашихминой. Определение концентрации основных автотранспортных загрязнителей по Е.Ю. Колбовскому.	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
14.	<b>Влияние токсикантов на организм. Поведение токсикантов в окружающей среде.</b> Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию токсикантов. Абиотическая и биотическая трансформация химических веществ. Биологическая деградация токсикантов. Биологическое концентрирование.	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
15.	<b>Методы определения токсикантов в почве.</b> Знакомство с методами отбора почвенных проб и подготовкой их к анализу. Способ определения мутагенов почвы.	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
16.	<b>Популяционная чувствительность. Чувствительность организмов к токсикантам.</b> Популяции и сообщества как объекты воздействия токсикантов. Адаптация организмов, популяций, сообществ к действию токсикантов. Толерантность. Санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование. ПДК – основной гигиенический норматив. Временные токсикологические характеристики. Процедура нормирования в разных странах.	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
17.	<b>Закономерности действия токсикантов на организм. Видовая чувствительность.</b> Основные пути проникновения токсикантов в организм. Понятие о «рецепторе токсичности». Видовая чувствительность. Виды как объекты воздействия токсикантов. Детоксикация.	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного материала
1	2	3	4
18.	<b>Расчёт эколого-экономического ущерба здоровью населения от действия загрязнителей окружающей среды.</b>	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
19.	<b>Основные токсиканты в экосистемах. Регламентирование содержания токсикантов. Токсикологическое нормирование.</b> Нитраты. Нитриты. Нитрозосоединения. Пестициды. Пестициды, их назначение и классификация. Поведение пестицидов в окружающей среде. Тяжелые металлы. Понятие тяжелые металлы. Источники тяжелых металлов. Поведение в окружающей среде. Действие на организм.	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
20.	<b>Яды биологического происхождения.</b> Токсины растений и животных	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Доклад (устный опрос)
21.	<b>Влияние токсикантов на антимикробные свойства высших растений.</b> Определение наличия токсикантов в открытых водоемах методом «подводной пробы № 2».	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
22.	<b>Основные токсиканты в экосистемах. Токсиканты биологической природы. Токсикологическое нормирование.</b> Действие на растения Диоксины. Общая характеристика диоксинов. История применения диоксинов. Общая характеристика нефтепродуктов. Загрязнение нефтепродуктами. Индикаторы устойчивого развития.	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Доклад (устный опрос)
23.	<b>Биологические методы контроля: биотестирование и биоиндикация.</b> Биологические методы тестирования и контроля экотоксикантов. Международная практика отношения к производству, хранению и использованию пестицидов	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
24.	<b>Критерии токсикометрии. Определение показателя территориальной нагрузки пестицидов и ассортиментного индекса.</b> LD50 – основной параметр токсичности химических веществ. Определение LD50 пестицидов по методу Беренса.	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)
25.	<b>Токсиканты биологической природы.</b> Болезнетворные микроорганизмы (бактерии, грибы и вирусы). Трансгенные организмы. Трансгенные организмы как фактор риска.	ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)	Собеседование (устный опрос)

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине  
«Экологическая токсикология»  
на различных этапах их формирования,  
описание шкал оценивания**

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-5, 6 семестр	ПК-5.1 - Владеет методами сбора, обработки, систематизации и анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявляет источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (виды токсикантов, особенности поступления и поведения токсикантов в окружающей среде и живых организмах, влияние токсикантов на здоровье человека; методы и приемы снижения и предотвращения опасного действия токсикантов, виды и масштабы техногенного воздействия), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; не умеет Систематизировать и анализировать информацию о загрязнении окружающей среды, использовать эту информацию для формирования базы данных, не владеет методами оценки воздействия на окружающую среду.	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала.	обучающийся демонстрирует знание материала (виды токсикантов, особенности поступления и поведения токсикантов в окружающей среде и живых организмах, влияние токсикантов на здоровье человека; методы и приемы снижения и предотвращения опасного действия токсикантов, виды и масштабы техногенного воздействия), не допускает существенных неточностей.	обучающийся демонстрирует отличное знание материала (виды токсикантов, особенности поступления и поведения токсикантов в окружающей среде и живых организмах, влияние токсикантов на здоровье человека; методы и приемы снижения и предотвращения опасного действия токсикантов, виды и масштабы техногенного воздействия), также отлично знает практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; отлично умеет систематизировать и анализировать информацию о загрязнении окружающей среды, ис-

					пользовать эту информацию для формирования базы данных; прекрасно владеет навыками применения методов оценки воздействия на окружающую среду.
	ПК-5.3 - Владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных веществ в компонентах окружающей среды.	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (методы отбора проб и химико-аналитического анализа, методы контроля и содержания токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; не умеет провести химико-аналитический анализ вредных веществ в компонентах окружающей среды и биологических объектах, не владеет методами отбора проб для дальнейшего анализа.	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала.	обучающийся демонстрирует знание материала (методы отбора проб и химико-аналитического анализа, методы контроля и содержания токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции), не допускает существенных неточностей.	обучающийся демонстрирует отличное знание материала (методы отбора проб и химико-аналитического анализа, методы контроля и содержания токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции), также отлично знает практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при изменении заданий; отлично умеет провести химико-аналитический анализ вредных веществ в компонентах окружающей среды и биологических объектах, прекрасно владеет навыками применения методами отбора проб для дальнейшего анализа.

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1. Входной контроль**

На первом лабораторном занятии проводится входной контроль (в письменной форме), цель которого заключается в определении уровня знаний, полученных обучающимися в рамках изучения дисциплин «Геоботаника», «Экологические аспекты развития живых организмов», «Физиология и биохимия растений», «Учение о биосфере», «Общая экология», «Экологическая химия».

В этом случае каждый обучающийся получает билет, включающий 2 вопроса из перечня вопросов входного контроля. В течение 15-20 минут обучающийся должен постараться сформулировать и записать ответ.

#### **Примерный перечень вопросов**

1. Строение растительной клетки.
2. Химический состав растительной клетки.
3. Клеточная стенка: химический состав, строение, функции.
4. Значение растений для биосферы.
5. Характеристика периодов взаимодействия человека с природой.
6. Растительное сообщество: структура, динамика.
7. Систематические особенности химического состава растений.
8. Экологическая система. Структура экосистемы.
9. Продуктивность экосистем. Основные понятия и определения.
10. Основные экологические законы.
11. Основные законы взаимодействия экологических факторов.
12. Основные сведения о биосфере.
13. Строение биосферы.
14. Ноосфера. Вклад В.И. Вернадского в формирование представлений о биосфере и ноосфере.
15. Понятие о ландшафте. Формирование ландшафта.
16. Значение ландшафта.
17. Воздействие человека на окружающую природную среду.
18. Загрязнение атмосферы.
19. Загрязнение гидросферы.
20. Загрязнение литосферы.
21. Основные экологические проблемы.
22. Проблемы климата и озонового слоя Земли.
23. Проблема истощения природных ресурсов, накопления бытовых и промышленных отходов.
24. Понятие о первичном и вторичном обмене растений.
25. Понятие о фотосинтезе. Космическая роль фотосинтеза.

26. Понятие о дыхании.
27. Продукты вторичного обмена растений и их функция.

### Пример билета

#### Билет № 1

1. Значение растений для биосферы.
2. Понятие о дыхании.

### 3.2 Собеседование (устный опрос)

Устный опрос проводится в виде собеседования, которое проводится в течение 7-10 минут после изучения теоретического материала лекций и практических занятий.

Тематика вопросов, которые могут задаваться обучающемуся при собеседовании, устанавливается в соответствии с темой и содержанием лекций.

Предполагается, что на один вопрос отвечает один обучающийся группы. Если был дан неполный ответ, то другой обучающийся может внести пояснения. В итоге преподаватель получает представление о том, как освоен и насколько понятен теоретический материал.

**Темы лекций, по окончании которых проводится собеседование:**

- **Введение в дисциплину. Основные понятия экотоксикологии.** История развития науки. Токсичность и опасность – основные характеристики токсикантов.
- **Источники поступления токсикантов. Распространение токсикантов в природе.** Источники загрязнения окружающей природной среды токсикантами. Определение класса опасности. Распространение токсикантов в окружающей среде: глобальное, региональное, локальное
- **Антропогенное воздействие на окружающую среду, на литосферу, атмосферу, гидросферу. Ресурсный цикл.** Воздействие токсикантов на окружающую среду. Воздействие токсикантов на литосферу. Воздух – природный ресурс. Киотский протокол. Воздействие токсикантов на гидросферу. Влияние на воды суши. Влияние на мировой океан. Понятие и этапы ресурсного цикла. Основные направления совершенствования ресурсного цикла.
- **Влияние токсикантов на организм. Поведение токсикантов в окружающей среде.** Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию токсикантов. Абиотическая и биотическая трансформация химических веществ. Биологическая деградация токсикантов. Биологическое концентрирование
- **Закономерности действия токсикантов на организм. Видовая чувствительность.** Основные пути проникновения токсикантов в организм. Понятие о

«рецепторе токсичности». Видовая чувствительность. Виды как объекты воздействия токсикантов. Детоксикация.

- **Популяционная чувствительность. Чувствительность организмов к токсикантам.** Популяции и сообщества как объекты воздействия токсикантов. Адаптация организмов, популяций, сообществ к действию токсикантов. Толерантность. Санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование. ПДК – основной гигиенический норматив. Временные токсикологические характеристики. Процедура нормирования в разных странах.

- **Основные токсиканты в экосистемах. Регламентирование содержания токсикантов. Токсикологическое нормирование.** Нитраты. Нитриты. Нитрозосоединения. Пестициды. Пестициды, их назначение и классификация. Поведение пестицидов в окружающей среде. Тяжелые металлы. Понятие тяжелые металлы. Источники тяжелых металлов. Поведение в окружающей среде. Действие на организм.

- **Основные токсиканты в экосистемах. Токсиканты биологической природы. Токсикологическое нормирование.** Действие на растения Диоксины. Общая характеристика диоксинов. История применения диоксинов. Общая характеристика нефтепродуктов. Загрязнение нефтепродуктами. Индикаторы устойчивого развития.

### **Вопросы для проведения собеседования по теме лекции № 1 «Введение в дисциплину. Основные понятия экотоксикологии.**

#### **Источники поступление токсикантов. Распространение токсикантов в природе»**

1. Что такое токсиканты?
2. Что такое токсичность и опасность?
3. Какие источники приводят к загрязнению природной среды токсикантами?
4. Как определяют класс опасности токсиканта?
5. Что такое глобальное, региональное, локальное распространение токсикантов?
6. Что такое пути транспорта токсикантов в окружающей среде?

### **Вопросы для проведения собеседования по теме лекции № 2 «Антропогенное воздействие на окружающую среду, на литосферу, атмосферу, гидросферу. Ресурсный цикл»**

1. Каким образом токсиканты воздействуют на окружающую среду?
2. Каким образом токсиканты воздействуют на литосферу?
3. Каким образом токсиканды воздействуют на атмосферу?
4. Какое значение для охраны атмосферы имеет Киотский протокол?
5. Каким образом влияют токсиканты на гидросферу, на Мировой океан?
6. Что такое ресурсный цикл?

**Вопросы для проведения собеседования по теме лекции № 3**  
**«Влияние токсикантов на организм. Поведение токсикантов в окружающей среде. Закономерности действия токсикантов на организм. Видовая чувствительность»**

1. Что такое чувствительность к действию токсикантов?
2. Какие факторы оказывают влияние на чувствительность к токсикантам?
3. Каким образом происходит деградация веществ- токсикантов в окружающей среде?
4. Что такое детоксикация?
5. Что такое видовая чувствительность к действию токсикантов?

**Вопросы для собеседования по теме лекции № 4**  
**«Популяционная чувствительность. Чувствительность организмов к токсикантам. Регламентирование содержания токсикантов»**

1. Каким образом токсиканты оказывают воздействие на популяцию?
2. Каким образом токсиканты оказывают воздействие на экосистему?
3. Каким образом реализуется адаптация к действию токсикантов?
4. Что такое толерантность?
5. Что такое экологическое и гигиеническое нормирование?
6. Как устанавливается ПДК для различных соединений?
7. Что такое временные токсикологические характеристики?

**Вопросы для собеседования по теме лекции № 5**  
**«Токсиканты биологической природы. Токсикологическое нормирование»**

1. Какие токсины вырабатывают болезнетворные микроорганизмы (бактерии, грибы и вирусы)?
2. В чем заключается опасность трансгенных организмов?
3. Что относится к целям устойчивого развития?
4. Какие индикаторы устойчивого развития применяются?

**Вопросы для собеседования по теме лекции № 6**  
**«Популяционная чувствительность. Чувствительность организмов к токсикантам»**

1. Что такое популяция?
2. Какие характеристики есть у популяции?
3. Как токсиканты ведут себя в экосистемах?
4. Как распределяются токсиканты в популяции?
5. Что такое толерантность?

**Вопросы для собеседования по теме лекции № 7**  
**«Основные токсиканты в экосистемах.**  
**Регламентирование содержания токсикантов.**  
**Токсикологическое нормирование»**

1. Какие вещества могут поступать в экосистемы и быть основными токсикантами?
2. Что такое пестициды?
3. Какие источники поступления пестицидов?
4. Что является источником поступления в экосистемы тяжелых металлов?
5. Что такое ПДК?

**Вопросы для собеседования по теме лекции № 8**  
**«Основные токсиканты в экосистемах. Токсиканты биологической природы.**  
**Токсикологическое нормирование»**

1. Что такое диоксины?
2. Какое воздействие оказывают диоксины?
3. Какое воздействие оказывают нефтепродукты?
4. Что такое индикаторы устойчивого развития?

**Вопросы для собеседования по теме практического занятия № 1**  
**«Государственная регистрация потенциально**  
**опасных химических и биологических веществ»**

1. Что значит потенциально опасные вещества?
2. Какие причины регистрации потенциально опасных веществ?
3. Какие органы государственной власти регистрируют потенциально опасные вещества?

**Вопросы для собеседования по теме практического занятия № 2**  
**«Определение класса опасности»**

1. Что такое токсиканты?
2. Что такое класс опасности?
3. Зачем определяется класс опасности?

**Вопросы для собеседования по теме практического занятия № 3**  
**«Источники появления потенциально токсичных веществ в окружающей**  
**среде. Превращения токсичных веществ»**

1. Какие токсические вещества поступают в окружающую среду в результате деятельности человека?
2. Какие пути поступления токсичных веществ в организмы и экосистемы?
3. Как влияют факторы среды на поступление токсических веществ в организмы и экосистемы?
4. Как влияют свойства организма на степень токсического эффекта?

**Вопросы для собеседования по теме практического занятия № 4**

**«Поведение химикатов в окружающей среде»**

1. Какими свойствами обладают токсиканты?
2. Какую функцию выполняют токсиканты для организмов-редуцентов?
3. Что такое биотрансформация?
4. Какие особенности есть у процесса биотрансформации?

**Вопросы для собеседования по теме практического занятия № 5**

**«Влияние токсикантов на антимикробные свойства высших растений»**

1. Что такое фитонциды?
2. Что такое антимикробные свойства?
3. Каким образом определяется наличие токсикантов?
4. В чем заключается метод подводной пробы?

**Вопросы для собеседования по теме практического занятия № 6**

**«Загрязнение атмосферного воздуха»**

1. Какие вещества загрязняют атмосферный воздух?
2. Почему важен контроль за состоянием атмосферного воздуха?
3. Как рассчитывается структура и интенсивность автотранспортного потока по Т.Я. Ашихминой?
4. Как определяется концентрация основных автотранспортных загрязнителей по Е.Ю. Колбовскому?

**Вопросы для собеседования по теме практического занятия № 7**

**«Методы определения токсикантов в почве»**

1. Какие вещества являются токсикантами почвы?
2. Почему важно проводить контроль за состоянием почвы?
3. Какие методы используются для отбора почвенных проб и подготовкой их к анализу?
4. Какие способы применяют для определения мутагенов почвы?

**Вопросы для собеседования по теме практического занятия № 8**

**«Способ определения мутагенов почвы»**

1. Что такое почва?
2. Какие токсиканты поступают в почву?
3. Как определяются мутагены почвы?

**Вопросы для собеседования по теме практического занятия № 9**

**«Расчёт эколого-экономического ущерба здоровью населения от действия загрязнителей окружающей среды»**

1. Что такое загрязнители окружающей среды?
2. Какие предприятия являются источником загрязнителей?
3. Как производится расчет эколого-экономического ущерба?

### **Вопросы для собеседования по теме практического занятия № 10**

#### **«Определение химических свойств природной воды»**

1. Какие вещества являются загрязнителями гидросферы?
2. Какое значение имеет вода для биосферы?
3. Можно ли утверждать, что живые организмы используют любую воду?
4. Как происходит определение железа в природных водах?

### **Вопросы для собеседования по теме практического занятия № 11**

#### **«Популяционная экотоксикология»**

1. Что является предметом популяционной экологии?
2. Почему важно проводить токсикологические исследования на различных уровнях организации живой материи?
3. Какие пути поступления и миграции токсичных веществ в экосистемах и популяциях?

### **Вопросы для собеседования по теме практического занятия № 12**

#### **«Влияние токсикантов на микробиологическое сообщество почвы»**

1. В чем заключается значение микробного сообщества почвы?
2. Как происходит изучение активности протеолитических ферментов в почвах по аппликациям на рентгеновской пленке?
3. Как происходит изучение целлюлазной активности почвы?

### **Вопросы для собеседования по теме практического занятия № 13**

#### **«Яды биологического происхождения»**

1. Какие токсины вырабатывают животные?
2. Какие яды вырабатывают растения?
3. Какие токсины вырабатывают грибы и бактерии?
4. Какие функции выполняют токсины?

### **Вопросы для собеседования по теме практического занятия № 14**

#### **«Влияние токсикантов на антимикробные свойства высших растений»**

1. Какие токсиканты могут оказывать влияние на растения?
2. Каким образом происходит определение присутствия токсикантов в открытых водоемах методом «подводной пробы № 2»?

### **Вопросы для собеседования по теме практического занятия № 15**

#### **«Биологические методы контроля: биотестирование и биоиндикация»**

1. Что такое биотестирование и биоиндикация?
2. Какие биологические методы тестирования и контроля применяются при изучении экотоксикантов?
3. Каким образом происходит работа с пестицидами при ведении сельского хозяйства?

**Вопросы для собеседования по теме практического занятия № 16  
«Критерии токсикометрии. Определение показателя территориальной  
нагрузки пестицидов и ассортиментного индекса»**

1. Какие показатели применяются для описания токсикантов?
2. Что обозначает LD50 – основной параметр токсичности химических веществ?
3. Как происходит определение LD50 пестицидов по методу Беренса?

**Вопросы для собеседования по теме практического занятия № 17  
«Токсиканты биологической природы»**

1. Какие болезнетворные микроорганизмы (бактерии, грибы и вирусы) вырабатывают токсиканты?
2. Что такое трансгенные организмы?
3. В каких отраслях применяются трансгенные организмы, и какой риск в данном случае возникает для окружающей среды?

### **3.3. Доклады**

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему (Ожегов С.И., 1986). Доклад используется для более глубокого понимания темы при проведении лекции на тему «Основные токсиканты в агроэкосистеме» и практического занятия на тему «Яды биологического происхождения», во время которых реализуется интерактивный метод – пресс-конференция.

Обучающиеся получают темы докладов заранее. Во время подготовки доклада его основные положения обсуждаются с преподавателем.

Тема должна быть раскрыта при выступлении, длящимся не более 3-4 минут. На лекции и лабораторном занятии предполагается обсуждение 5-6 докладов. В обсуждении участвуют все обучающиеся группы, при этом активность обсуждения доклада и вопросы, которые задаются докладчику, также оцениваются.

По итогам обсуждения докладов обучающиеся должны сделать выводы об основных токсикантах в экосистемах и ядах биологического происхождения.

Важно, чтобы каждый из обучающихся группы подготовил доклад и представил его на лекции или практическом занятии, или принял активное участие в обсуждении докладов, представляемых другими обучающимися, сформулировал и задал от одного до нескольких вопросов.

Рекомендуемая тематика докладов по указанным выше темам приведена в таблице 5.

Таблица 5

**Темы докладов**

№ п/п	Темы докладов
1	2
<b>Лекция «Основные токсиканты в экосистеме»</b>	
1	Экотоксикологическая характеристика кадмия и его соединений
2	Экотоксикологическая характеристика мышьяка и его соединений
3	Экотоксикологическая характеристика меди и его соединений.
4	Экотоксикологическая характеристика железа и его соединений.
5	Экотоксикологическая характеристика ртути и его соединений
6	Экотоксикологическая характеристика селена и его соединений
7	Экотоксикологическая характеристика цинка и его соединений.
8	Экотоксикологическая характеристика фтора и его соединений.
9	Экотоксикологическая характеристика хлора и его соединений.
10	Экотоксикологическая характеристика синтетических перетроидов.
11	Экотоксикологическая характеристика гербицидов.
12	Экотоксикологическая характеристика хлорорганических соединений.
13	Экотоксикологическая характеристика фосфорорганических соединений.
14	Экотоксикологическая характеристика нитратов, нитритов и нитрозосоединений
15	Экотоксикологическая характеристика диоксинов.
16	Экотоксикологическая характеристика полихлорированных бифенилов.
17	Экотоксикологическая характеристика сульфаниламидов и нитрофуранов.
18	Экотоксикологическая характеристика пищевых добавок (красители, подсластители, антиоксиданты, вкусовые добавки и консерванты).
19	Экотоксикологическая характеристика радиоактивных элементов (цезий, стронций).
20	Экотоксикологическая характеристика радиоактивных элементов (уран, радон).
21	Экотоксикологическая характеристика электромагнитных полей.
22	Экотоксикологическая характеристика акустических загрязнений.
23	Уплотнение почвы на обрабатываемых землях как мощный фактор отрицательного воздействия на ее качество.
24	Экотоксикологическая характеристика использования активного ила водоочистных сооружений.
25	Экотоксикологическая характеристика использования отходов животноводческих ферм.

№ п/п	Темы докладов
1	2
26	Пути снижения вредного влияния токсикантов на агроэкосистемы.
27	Пути снижения вредного влияния токсикантов на водные системы.
28	Экологическое нормирование токсикантов в почве
29	Экотоксикологическая характеристика загрязнения почвы нефтью и нефтепродуктами
30	Токсикологическая характеристика выхлопных газов транспорта.
31	Влияние вентиляции животноводческих ферм на микробиологический состав воздуха
32	Влияние основных групп токсикантов на водные экосистемы.
<b>Практическое занятие «Яды биологического происхождения»</b>	
1.	Токсикологическая характеристика ядов животного происхождения.
2.	Токсикологическая характеристика ядов растительного происхождения.
3.	Трансгенные микробы как факторы риска.
4.	Трансгенные растения как факторы риска.
5.	Экотоксикологическая характеристика бактерий и актиномицетов как возможных токсикантов окружающей природной среды.
6.	Экотоксикологическая характеристика микотоксинов.
7.	Экотоксикологическая характеристика регуляторов роста и гормональных препаратов.
8.	Экотоксикологическая характеристика антибиотиков.
9.	Ядовитые растений из семейства Лютиковые.
10.	Ядовитые растения из семейства Капустные.
11.	Ядовитые растений из семейства Сельдерейные.
12.	Ядовитые растений из семейства Лилейные
13.	Ядовитые водоросли.
14.	Ядовитые представители отдела Голосеменные
15.	Токсины земноводных
16.	Токсины рыб
17.	Токсины пресмыкающихся

№ п/п	Темы докладов
1	2
18.	Ядовитые и условно ядовитые грибы.
19.	Применение токсинов
20.	Оказание первой помощи при отравлении растениями, грибами.

### 3.4 Рубежный контроль

#### Вопросы рубежного контроля № 1

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. История развития науки экотоксикологии.
2. Основные понятия экотоксикологии.
3. Токсичность и опасность – основные характеристики токсикантов.
4. Государственная регистрация потенциально опасных химических и биологических веществ.
5. Основные классы токсичных веществ.
6. Источники загрязнения окружающей природной среды токсикантами.
7. Определение класса опасности.
8. Источники появления потенциально токсичных веществ в окружающей среде.
9. Распространение токсикантов в окружающей среде: глобальное, региональное, локальное.
10. Транспорт токсикантов в окружающей среде.
11. Этапы ресурсного цикла.
12. Основные направления совершенствования ресурсного цикла.
13. Превращения токсичных веществ.
14. Поступление токсичных веществ в организмы.
15. Влияние факторов среды и свойств организма на степень токсического эффекта.
16. Поведение химикатов в окружающей среде.
17. Процессы их биотрансформации.
18. Антропогенное воздействие на окружающую среду.
19. Воздействие токсикантов на окружающую среду.
20. Влияние токсикантов на антимикробные свойства высших растений.
21. Антропогенное воздействие на литосферу.
22. Воздействие токсикантов на литосферу.
23. Антропогенное воздействие на атмосферу.
24. Воздух – природный ресурс. Киотский протокол.
25. Загрязнение атмосферного воздуха.

26. Антропогенное воздействие на гидросферу.
27. Воздействие токсикантов на гидросферу.
28. Влияние на воды суши. Влияние на мировой океан.
29. Методы определения токсикантов в почве. Знакомство с методами отбора почвенных проб и подготовкой их к анализу.
30. Влияние токсикантов на организм. Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию токсикантов.
31. Абиотическая и биотическая трансформация химических веществ.
32. Биологическая деградация токсикантов. Биологическое концентрирование.
33. Детоксикация. Определение токсикантов почвы.
34. Способ определения мутагенов почвы.
35. Закономерности действия токсикантов на организм.
36. Основные пути проникновения токсикантов в организм.
37. Понятие о «рецепторе токсичности».
38. Определение химических свойств природной воды.
39. Определение железа в природных водах фотометрическим способом.
40. Видовая чувствительность.
41. Виды как объекты воздействия токсикантов.
42. Популяционная чувствительность.
43. Популяции и сообщества как объекты воздействия токсикантов.
44. Популяционная экотоксикология. Популяционная экотоксикология человека.
45. Чувствительность организмов к токсикантам.
46. Адаптация организмов, популяций, сообществ к действию токсикантов. Толерантность.

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Классификация антропогенных загрязнений.
2. Понятие яда, токсичности и ее параметров.
3. Типы отравления.
4. Факторы, влияющие на чувствительность биообъектов к отравлению.
5. Пути поступления, транспорт и выведение токсикантов.
6. Избирательная токсичность.
7. Влияние факторов среды и свойств организма на степень токсического эффекта.
8. Метаболизм органических экотоксикантов.
9. Биотрансформация неорганических экотоксикантов.
10. Наиболее опасные стойкие органические загрязнители.
11. Понятие о кумуляции, виды и коэффициент кумуляции.
12. Влияние загрязнения воздуха на здоровье человека.
13. Критерии оценки методов определения остатков токсических веществ.
14. Миграции токсикантов в окружающей среде.
15. Гидролиз токсикантов в окружающей среде.
16. Комбинированное и комплексное действие токсикантов.
17. Понятие о токсикодинамике.

18. Отдаленные последствия длительного действия ядов.
19. Роль пищевых рационов в накоплении техногенных загрязнителей.
20. Гетерогенность природных популяций по уровням токсических веществ.
21. Техногенная деградация природной среды и пространственная гетерогенность популяций.
22. Понятие «экоцида». Химические канцерогены.
23. Онкологический мониторинг.

## **Вопросы рубежного контроля № 2**

### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Экологическое и гигиеническое нормирование токсикантов.
2. ПДК – основной гигиенический норматив содержания токсикантов.
3. Временные токсикологические характеристики.
4. Процедура нормирования токсикантов в разных странах.
5. Основные токсиканты в агроэкосистеме: нитраты, нитриты, нитрозосоединения.
6. Влияние токсикантов на микробиологическое сообщество почвы.
7. Биологические методы контроля: биотестирование и биоиндикация.
8. Основные токсиканты в агроэкосистеме: пестициды, их назначение и классификация.
9. Поведение пестицидов в окружающей среде.
10. Международная практика отношения к производству, хранению и использованию пестицидов.
11. Основные токсиканты в экосистеме: тяжелые металлы, их характеристика. Источники тяжелых металлов.
12. Поведение тяжелых металлов в окружающей среде, действие на организм, действие на растения.
13. Основные токсиканты в агроэкосистеме: диоксины, общая характеристика.
14. История применения диоксинов.
15. Яды растительного и животного происхождения. Токсины грибов и бактерий.
16. Нефть и нефтепродукты, Общая характеристика. Загрязнение нефтепродуктами.
17. Токсиканты биологической природы. Болезнетворные микроорганизмы (бактерии, грибы и вирусы).
18. Трансгенные организмы. Трансгенные организмы как фактор риска.
19. Токсикологическое нормирование. Санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование.
20. Предельно допустимые концентрации (ПДК). Индикаторы устойчивого развития.

### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Основные принципы мониторинга экотоксикантов.
2. Основные методы прогноза состояния природной среды.

3. Универсальные биотесты, стратегия выбора тест-организмов и тест-операций.
4. Развитие методов биотестирования в мировой практике.
5. Основные химические группы пестицидов.
6. Показатели токсичности пестицидов.
7. Нетяжелые металлы, представляющие опасность для экосистем.
8. Взаимодействие зоотоксинов и организма.
9. Особенности токсического действия растительных ядов.
10. Физико-химические свойства токсинов бактерий.
11. Химические свойства токсинов грибов.
12. Предотвращение возникновения диоксинов и диоксиноподобных веществ.
13. Процедура нормирования в разных странах.
14. Понятие об экологическом индикаторе.

### **3.5 Промежуточная аттестация**

Вид промежуточной аттестации по дисциплине «Экологическая токсикология» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 05.03.06 экология и природопользования – зачет.

#### **Вопросы, выносимые на зачет**

1. История развития науки экотоксикологии.
2. Основные понятия экотоксикологии.
3. Токсичность и опасность – основные характеристики токсикантов.
4. Государственная регистрация потенциально опасных химических и биологических веществ.
5. Основные классы токсичных веществ.
6. Источники загрязнения окружающей природной среды токсикантами.
7. Определение класса опасности.
8. Источники появления потенциально токсичных веществ в окружающей среде.
9. Распространение токсикантов в окружающей среде: глобальное, региональное, локальное.
10. Транспорт токсикантов в окружающей среде.
11. Этапы ресурсного цикла.
12. Основные направления совершенствования ресурсного цикла.
13. Превращения токсичных веществ.
14. Поступление токсичных веществ в организмы.
15. Влияние факторов среды и свойств организма на степень токсического эффекта.
16. Поведение химикатов в окружающей среде.
17. Процессы их биотрансформации.
18. Антропогенное воздействие на окружающую среду.

19. Воздействие токсикантов на окружающую среду.
20. Влияние токсикантов на антимикробные свойства высших растений.
21. Антропогенное воздействие на литосферу.
22. Воздействие токсикантов на литосферу.
23. Антропогенное воздействие на атмосферу.
24. Воздух – природный ресурс. Киотский протокол.
25. Загрязнение атмосферного воздуха.
26. Антропогенное воздействие на гидросферу.
27. Воздействие токсикантов на гидросферу.
28. Влияние на воды суши. Влияние на мировой океан.
29. Методы определения токсикантов в почве. Знакомство с методами отбора почвенных проб и подготовкой их к анализу.
30. Влияние токсикантов на организм. Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию токсикантов.
31. Абиотическая и биотическая трансформация химических веществ.
32. Биологическая деградация токсикантов. Биологическое концентрирование.
33. Детоксикация. Определение токсикантов почвы.
34. Способ определения мутагенов почвы.
35. Закономерности действия токсикантов на организм.
36. Основные пути проникновения токсикантов в организм.
37. Понятие о «рецепторе токсичности».
38. Определение химических свойств природной воды.
39. Определение железа в природных водах фотометрическим способом.
40. Видовая чувствительность.
41. Виды как объекты воздействия токсикантов.
42. Популяционная чувствительность.
43. Популяции и сообщества как объекты воздействия токсикантов.
44. Популяционная экотоксикология. Популяционная экотоксикология человека.
45. Чувствительность организмов к токсикантам.
46. Адаптация организмов, популяций, сообществ к действию токсикантов. Тolerантность.
47. Классификация антропогенных загрязнений.
48. Понятие яда, токсичности и ее параметров.
49. Типы отравления.
50. Факторы, влияющие на чувствительность биообъектов к отравлению.
51. Пути поступления, транспорт и выведение токсикантов.
52. Избирательная токсичность.
53. Влияние факторов среды и свойств организма на степень токсического эффекта.
54. Метаболизм органических экотоксикантов.
55. Биотрансформация неорганических экотоксикантов.
56. Наиболее опасные стойкие органические загрязнители.
57. Понятие о кумуляции, виды и коэффициент кумуляции.
58. Влияние загрязнения воздуха на здоровье человека.

59. Критерии оценки методов определения остатков токсических веществ.
60. Миграции токсикантов в окружающей среде.
61. Гидролиз токсикантов в окружающей среде.
62. Комбинированное и комплексное действие токсикантов.
63. Понятие о токсикодинамике.
64. Отдаленные последствия длительного действия ядов.
65. Роль пищевых рационов в накоплении техногенных загрязнителей.
66. Гетерогенность природных популяций по уровням токсических веществ.
67. Техногенная деградация природной среды и пространственная гетерогенность популяций.
68. Понятие «экоцида». Химические канцерогены.
69. Онкологический мониторинг.
70. Экологическое и гигиеническое нормирование токсикантов.
71. ПДК – основной гигиенический норматив содержания токсикантов.
72. Временные токсикологические характеристики.
73. Процедура нормирования токсикантов в разных странах.
74. Основные токсиканты в агроэкосистеме: нитраты, нитриты, нитрозосоединения.
75. Влияние токсикантов на микробиологическое сообщество почвы.
76. Биологические методы контроля: биотестирование и биоиндикация.
77. Основные токсиканты в агроэкосистеме: пестициды, их назначение и классификация.
78. Поведение пестицидов в окружающей среде.
79. Международная практика отношения к производству, хранению и использованию пестицидов.
80. Основные токсиканты в экосистеме: тяжелые металлы, их характеристика. Источники тяжелых металлов.
81. Поведение тяжелых металлов в окружающей среде, действие на организм, действие на растения.
82. Основные токсиканты в агроэкосистеме: диоксины, общая характеристика.
83. История применения диоксинов.
84. Яды растительного и животного происхождения. Токсины грибов и бактерий.
85. Нефть и нефтепродукты, Общая характеристика. Загрязнение нефтепродуктами.
86. Токсиканты биологической природы. Болезнетворные микроорганизмы (бактерии, грибы и вирусы).
87. Трансгенные организмы. Трансгенные организмы как фактор риска.
88. Токсикологическое нормирование. Санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование.
89. Предельно допустимые концентрации (ПДК). Индикаторы устойчивого развития.
90. Основные принципы мониторинга экотоксикантов.
91. Основные методы прогноза состояния природной среды.
92. Универсальные биотесты, стратегия выбора тест-организмов и тест-операций.

93. Развитие методов биотестирования в мировой практике.
94. Основные химические группы пестицидов.
95. Показатели токсичности пестицидов.
96. Нетяжелые металлы, представляющие опасность для экосистем.
97. Взаимодействие зоотоксинов и организма.
98. Особенности токсического действия растительных ядов.
99. Физико-химические свойства токсинов бактерий.
100. Химические свойства токсинов грибов.
101. Предотвращение возникновения диоксинов и диоксиноподобных веществ.
102. Процедура нормирования в разных странах.
103. Понятие об экологическом индикаторе.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Контроль результатов обучения студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Экологическая токсикология» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля выполнения самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

##### **4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Описание шкалы оценивания достижения компетенции по дисциплине приведено в таблице 6.

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)	Описание
<i>высокий</i>	<u>«зачтено»</u>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала.
<i>базовый</i>	<u>«зачтено»</u>	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе.
<i>пороговый</i>	<u>«зачтено»</u>	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на зачете, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
–	<u>«не зачтено»</u>	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий.

#### 4.2.1. Критерии оценки входного контроля

При ответе на вопрос входного контроля обучающийся демонстрирует:

**знания:** основных положений дисциплин «Геоботаника», «Экологические аспекты развития живых организмов», «Физиология и биохимия растений», «Учение о биосфере», «Общая экология», «Экологическая химия».

#### Критерии оценки входного контроля

<b>отлично</b>	обучающийся: – раскрыл основные положения вопросов билета, обосновал свой ответ, привел примеры.
<b>хорошо</b>	обучающийся: – неполно, но правильно изложен ответ на вопросы билета, при изложении допущены несущественные ошибки.
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся: – изложил ответ на вопросы билета неполно и непоследовательно.
<b>неудовлетворительно</b>	– обучающийся не выполнил задание.

#### 4.2.2. Критерии оценки результатов собеседования

Собеседование (устный опрос) проводится на лекции и практическом занятии после того, как преподаватель представил необходимый теоретический материал и выполнены задания практической работы.

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

**знания:** теоретического материала;

**умения:** использовать теоретический материал для иллюстрации основных положений ответа устного опроса;

**владение навыками:** грамотно сформулировать ответ на поставленный вопрос.

#### Критерии оценки результатов собеседования

<b>отлично</b>	обучающийся демонстрирует: – максимально полный и подробный ответ на поставленный вопрос и обосновывает его с использованием материала.
<b>хорошо</b>	обучающийся демонстрирует: – достаточно подробный ответ на поставленный вопрос и обосновывает его с использованием материала, изученного на лекции, однако допускает неточности в формулировке.
<b>удовлетворительно</b>	обучающийся демонстрирует: – неполный ответ на поставленный вопрос и обосновывает его с использованием материала, изученного на лекции, в некоторых случаях без помощи преподавателя не может сформулировать ответ.
<b>неудовлетворительно</b>	обучающийся: – не дает ответы ни на один из вопросов во время собеседования.

#### 4.2.3. Критерии оценки доклада

При подготовке и представлении доклада обучающийся демонстрирует:

**знания:** теоретического материала, необходимого понимания теоретического материала лекции по теме «Основные токсиканты в экосистеме» и практического занятия по теме «Яды биологического происхождения»;

**умения:** использовать рекомендованную основную и дополнительную литературу, проводить самостоятельный поиск и анализ учебной и научной литературы, содержащей информацию по теме доклада, обращаясь при этом в фонды библиотечно – информационного центра вуза, электронных библиотечных систем, фонды научных библиотек города Саратова;

**владение навыками:** обобщения данных из литературных источников и практического материала по теме, грамотно излагать содержание доклада, соблюдая регламент, и сделать соответствующие выводы, отвечать на вопросы аудитории.

## Критерии оценки доклада

<b>отлично</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- максимально полно раскрытую тему доклада, изложенную четко и в указанное время, при этом даны необходимые пояснения и определения, при этом свободно отвечает на вопросы аудитории;</li> <li>- за обсуждение доклада выставляется оценка «отлично», если было задано 3-4 соответствующих содержанию вопроса и даны дополнения и пояснения.</li> </ul>
<b>хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доклад с раскрытой в значительной мере темой, однако определения понятий и раскрыты недостаточно, докладчик отвечает на некоторые из вопросов аудитории;</li> <li>- за обсуждение доклада выставляется оценка «хорошо», если были заданы 2 соответствующих содержанию вопроса, сделаны некоторые дополнения.</li> </ul>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доклад, в некоторой мере раскрывающий тему, но практически не отвечает на дополнительные вопросы;</li> <li>- за обсуждение доклада выставляется оценка «удовлетворительно» в, если задается только 1 вопрос без пояснений и дополнений.</li> </ul>
<b>неудовлетворительно</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся не раскрыл тему доклада;</li> <li>- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не подготовил доклад и не участвует в обсуждении.</li> </ul>

### 4.2.4 Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопросы промежуточной аттестации (зачета) обучающийся демонстрирует:

**знаний** видов токсикантов, особенностей поступления и поведения токсикантов в окружающей среде и живых организмах, влияния токсикантов на здоровье человека; методов контроля и содержания токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции, приемы снижения и предотвращения опасного действия токсикантов;

**умений** систематизировать и анализировать информацию о загрязнении окружающей среды, использовать эту информацию для формирования базы данных; провести химико-аналитический анализ вредных веществ в компонентах окружающей среды и биологических объектах.

**навыков** владения методами оценки воздействия на окружающую среду; методами отбора проб для дальнейшего анализа.

## Критерии оценки

<b>отлично</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание видов токсикантов, особенностей поступления и поведения токсикантов в окружающей среде и живых организмах, влияния токсикантов на здоровье человека; методов контроля и содержания токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции, приемы снижения и предотвращения опасного действия токсикантов, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</li> <li>– умение определять содержание токсикантов в окружающей среде и биологических объектах;</li> <li>– успешное и системное владение навыками применения методов отбора и анализа биологических проб.</li> </ul>
<b>хорошо</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание видов токсикантов, особенностей поступления и поведения токсикантов в окружающей среде и живых организмах, влияния токсикантов на здоровье человека; методов контроля и содержания токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции, приемы снижения и предотвращения опасного действия токсикантов, не допускает существенных неточностей;</li> <li>– в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение определять содержание токсикантов в окружающей среде и биологических объектах;</li> <li>– в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками применения методов отбора и анализа биологических проб.</li> </ul>
<b>удовлетворительно</b>	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;</li> <li>– в целом успешное, но не системное умение определять содержание токсикантов в окружающей среде и биологических объектах;</li> <li>– в целом успешное, но не системное владение навыками применения методов отбора и анализа биологических проб.</li> </ul>
<b>неудовлетворительно</b>	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в определении видов токсикантов, особенностей поступления и поведения токсикантов в окружающей среде и живых организмах, влияния токсикантов на здоровье человека; методов контроля и содержания токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции, приемы снижения и предотвращения опасного действия токсикантов, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>– не умеет идентифицировать и описывать определять содержание токсикантов в окружающей среде и биологических объектах, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</li> <li>– обучающийся не владеет навыками применения методов отбора и анализа биологических проб, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.</li> </ul>

**Разработчики: профессор, Сергеева И.В.**

**ассистент, Гулина Е.В.**

  
(подпись)

  
(подпись)