

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 29.07.2026 15:46:46
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1

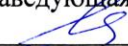


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующая кафедрой

 /Сергеева И.В./
« 28 » мая 20 24 г.

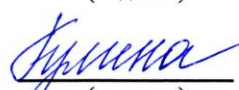
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ОСНОВЫ ЭКОТОКСИКОЛОГИИ
Направление подготовки	35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение
Направленность (профиль)	Управление плодородием почв и экологической безопасностью растениеводческой продукции
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Ботаника и экология
Ведущий преподаватель	Сергеева И.В., профессор

Разработчики: профессор, Сергеева И.В.


(подпись)

ст. преподаватель, Гулина Е.В.


(подпись)

Саратов 2024

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.....	9
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования.....	23

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

В результате изучения дисциплины «Основы экотоксикологии» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 702, формируют следующую компетенцию, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Основы экотоксикологии»

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-1	Способен организовывать работы по обеспечению экологической безопасности сельскохозяйственного производства и растениеводческой продукции	ПК – 1.3 - владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных веществ в компонентах окружающей среды	6	лекции, лабораторные занятия	Собеседование (устный опрос), доклад (устный опрос), лабораторные работы

Примечание:

Компетенция ПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин «Биоудобрения», «Агроэкологическая оценка земель», «Методы почвенных и агрохимических исследований», «Агроэкологический мониторинг», «Экодиагностика», «Биоиндикация состояния окружающей среды», «Методы анализа объектов окружающей среды», «Методы аналитического контроля в агроэкологии», в ходе прохождения практик: Учебная практика: ознакомительная практика по экологии, а 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.	Лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	перечень лабораторных работ, которые проводятся в рамках лабораторных занятий
3.	Доклад	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической или учебно-исследовательской темы	темы докладов
4.	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.	Введение в дисциплину. Основные понятия экотоксикологии. Источники поступление токсикантов. Распространение токсикантов в природе. История развития науки. Токсичность и опасность – основные характеристики токсикантов. Источники загрязнения окружающей природной среды токсикантами. Определение класса опасности. Распространение токсикантов в окружающей среде: глобальное, региональное, локальное. Транспорт токсикантов в окружающей среде.	ПК-1 (ПК-1.3)	Собеседование (устный опрос)
2.	Государственная регистрация потенциально опасных химических и биологических веществ. Определение класса опасности. Органы государственной власти, регистрирующие потенциально опасные вещества. Основные классы токсичных веществ.	ПК-1 (ПК-1.3)	Лабораторная работа (письменный опрос)
3.	Источники появления потенциально токсичных веществ в окружающей среде. Превращения токсичных веществ. Поступление токсичных веществ в организмы. Влияние факторов среды и свойств организма на степень токсического эффекта.	ПК-1 (ПК-1.3)	Лабораторная работа (письменный опрос)
4.	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	ПК-1 (ПК-1.3)	Собеседование (устный опрос)
5.	Поведение химикатов в окружающей среде. Влияние токсикантов на антимикробные свойства высших растений. Процессы биотрансформации химикатов в окружающей среде. Определение наличия токсикантов в атмосферном воздухе методом «подводной пробы № 1».	ПК-1 (ПК-1.3)	Лабораторная работа (письменный опрос)
6.	Загрязнение атмосферного воздуха. Расчет структуры и интенсивности автотранспортного потока по Т.Я. Ашихминой. Определение концентрации основных автотранспортных загрязнителей по Е.Ю. Колбовскому	ПК-1 (ПК-1.3)	Лабораторная работа (письменный опрос)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного материала
1	2	3	4
7.	Влияние токсикантов на организм. Поведение токсикантов в окружающей среде. Закономерности действия токсикантов на организм. Видовая чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию токсикантов. Абиотическая и биотическая трансформация химических веществ. Биологическая деградация токсикантов. Биологическое концентрирование. Детоксикация. Основные пути проникновения токсикантов в организм. Понятие о «рецепторе токсичности». Видовая чувствительность. Виды как объекты воздействия токсикантов	ПК-1 (ПК-1.3)	Собеседование (устный опрос)
8.	Методы определения токсикантов в почве. Знакомство с методами отбора почвенных проб и подготовкой их к анализу. Способ определения мутагенов почвы.	ПК-1 (ПК-1.3)	Лабораторная работа (письменный опрос)
9.	Расчёт эколого-экономического ущерба здоровью населения от действия загрязнителей окружающей среды. Определение химических свойств природной воды. Определение железа в природных водах фотометрическим способом.	ПК-1 (ПК-1.3)	Лабораторная работа (письменный опрос)
10.	Популяционная чувствительность. Чувствительность организмов к токсикантам. Регламентирование содержания токсикантов. Популяции и сообщества как объекты воздействия токсикантов. Адаптация организмов, популяций, сообществ к действию токсикантов. Толерантность. Экологическое и гигиеническое нормирование. ПДК – основной гигиенический норматив. Временные токсикологические характеристики. Процедура нормирования в разных странах	ПК-1 (ПК-1.3)	Собеседование (устный опрос)
11.	Популяционная экотоксикология. Популяционная экотоксикология человека	ПК-1 (ПК-1.3)	Лабораторная работа (письменный опрос)
12.	Влияние токсикантов на микробиологическое сообщество почвы. Изучение активности протеолитических ферментов в почвах по аппликациям на рентгеновской пленке. Изучение целлюлазной активности почвы.	ПК-1 (ПК-1.3)	Лабораторная работа (письменный опрос)
13.	Основные токсиканты в агроэкосистеме. Нитраты. Нитриты. Нитрозосоединения. Пестициды. Пестициды, их назначение и классификация. Поведение пестицидов в окружающей среде. Тяжелые металлы. Понятие тяжелых металлы. Источники тяжелых металлов. Поведение в окружающей среде. Действие на	ПК-1 (ПК-1.3)	Доклад (устный опрос)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного материала
1	2	3	4
	организм. Действие на растения Диоксины. Общая характеристика диоксинов. История применения диоксинов. Общая характеристика нефтепродуктов. Загрязнение нефтепродуктами.		
14.	Биологические методы контроля: биотестирование и биоиндикация. Биологические методы тестирования и контроля экотоксикантов. Международная практика отношения к производству, хранению и использованию пестицидов	ПК-1 (ПК-1.3)	Лабораторная работа (письменный опрос)
15.	Яды биологического происхождения. Токсины растений и животных. Токсины грибов и бактерий.	ПК-1 (ПК-1.3)	Лабораторная работа (письменный опрос), доклад (собеседование)
16.	Токсиканты биологической природы. Токсикологическое нормирование. Болезнетворные микроорганизмы (бактерии, грибы и вирусы). Трансгенные организмы. Трансгенные организмы как фактор риска. Индикаторы устойчивого развития.	ПК-1 (ПК-1.3)	Собеседование (устный опрос)
17.	Влияние токсикантов на антимикробные свойства высших растений. Определение наличия токсикантов в открытых водоемах методом «подводной пробы № 2».	ПК-1 (ПК-1.3)	Лабораторная работа (письменный опрос)
18.	Критерии токсикометрии. Определение показателя территориальной нагрузки пестицидов и ассортиментного индекса. LD50 – основной параметр токсичности химических веществ. Определение LD50 пестицидов по методу Беренса.	ПК-1 (ПК-1.3)	Лабораторная работа (письменный опрос)

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине
«Основы экотоксикологии»
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)	продвину- тый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-1, 6 семестр	ПК – 1.3 - владеет методами отбора проб и	обучающийся не знает значительной части программного мате-	обучающийся демонстрирует знания только ос-	обучающийся демонстрирует знание материала (виды	обучающийся демонстрирует отличное знание материала (виды

	проведения химико-аналитического анализа вредных веществ в компонентах окружающей среды	риала, плохо ориентируется в материале (виды токсикантов, особенности поступления и поведения токсикантов в окружающей среде и живых организмах, влияние токсикантов на здоровье человека; методы 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; не умеет определять содержание токсикантов в окружающей среде и биологических объектах, не владеет методами отбора и анализа биологических проб.	нового материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала.	токсикантов, особенности поступления и поведения токсикантов в окружающей среде и живых организмах, влияние токсикантов на здоровье человека; методы контроля и содержания токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции, приемы снижения и предотвращения опасного действия токсикантов), не допускает существенных неточностей	токсикантов, особенности поступления и поведения токсикантов в окружающей среде и живых организмах, влияние токсикантов на здоровье человека; методы контроля и содержания токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции, приемы снижения и предотвращения опасного действия токсикантов.), также отлично знает практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; отлично умеет Определять содержание токсикантов в окружающей среде и биологических объектах.; прекрасно владеет навыками применения методов отбора и анализа биологических проб
--	--	--	--	---	---

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 «Химия неорганическая», «Химия аналитическая», «Химия органическая», «Ботаника», «Экология», «Защита растений», которые необходимы для успешного освоения дисциплины «Основы экотоксикологии». 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. Экологическая система. Структура экосистемы.
7. Продуктивность экосистем. Основные понятия и определения.
8. Основные экологические законы.
9. Основные законы взаимодействия экологических факторов.
10. Основные сведения о биосфере.
11. Строение биосферы.
12. Ноосфера. Вклад В.И. Вернадского в формирование представлений о биосфере и ноосфере.
13. Понятие о ландшафте. Формирование ландшафта.
14. Значение ландшафта.
15. Воздействие человека на окружающую природную среду.
16. Загрязнение атмосферы.
17. Загрязнение гидросферы.
18. Загрязнение литосферы.
19. Основные экологические проблемы.
20. Проблемы климата и озонового слоя Земли.
21. Проблема истощения природных ресурсов, накопления бытовых и промышленных отходов.
22. Понятие об неорганических и органических веществах.
23. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодические изменения химических свойства в зависимости от положения в периодической системе.
24. Основные классы неорганических веществ.

25. Основные классы органических веществ.
26. Свойства минеральных кислот.
27. Свойства щелочей.
28. Газообразные неорганические вещества.
29. Понятие о комплексных соединениях. Металлы- комплексообразователи.
30. Органические кислоты.
31. Липиды: свойства.
32. Хлор- и фторорганические соединения.
33. Цель и задачи аналитической химии.
34. Методы аналитической химии.
35. Гравиметрия.
36. Титриметрия.

Пример билета

Билет № 1

1. Значение растений для биосферы.
2. Свойства минеральных кислот.

3.2 Собеседование (устный опрос)

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

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. Источники поступления токсикантов. Распространение токсикантов в природе».**

- **«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. Закономерности действия токсикантов на организм. Ви-**

довая чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию токсикантов. Абиотическая и биотическая трансформация химических веществ. Биологическая деградация токсикантов. Биологическое концентрирование. Детоксикация. Основные пути проникновения токсикантов в организм. Понятие о «рецепторе токсичности». Видовая чувствительность. Виды как объекты воздействия токсикантов».

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

- **«Токсиканты биологической природы. Токсикологическое нормирование.** Болезнетворные микроорганизмы (бактерии, грибы и вирусы). Трансгенные организмы. Трансгенные организмы как фактор риска. Индикаторы устойчивого развития».

Вопросы для проведения собеседования по теме лекции № 1
«Введение в дисциплину. Основные понятия экотоксикологии.
Источники поступления 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 токсиканты 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?

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 лабораторного 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 агроэкосистемах и ядах биологического происхождения.

Важно, чтобы каждый из обучающихся группы подготовил доклад и представил его на лекции или лабораторном 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
Лекция «Основные токсиканты в агроэкосистеме»	
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).

№ п/п	Темы докладов
1	2
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.
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.
Лабораторное занятие «Яды биологического происхождения»	
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

№ п/п	Темы докладов
1	2
15.	Токсины земноводных
16.	Токсины рыб
17.	Токсины пресмыкающихся
18.	Ядовитые и условно ядовитые грибы.
19.	Применение токсинов
20.	Оказание первой помощи при отравлении растениями, грибами.

3.4. Лабораторная работа

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с компетентностным подходом, содержанием профессиональной компетенции ПК-1 (Способен организовывать работы по обеспечению экологической безопасности сельскохозяйственного производства и растениеводческой продукции) и соответствующего индикатора ПК-1.3 (владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных веществ в компонентах окружающей среды) и служит для повторения и закрепления обучающимися **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; формирования **умений** определять содержание токсикантов в окружающей среде и биологических объектах; формирования **навыков** применения методов отбора и анализа биологических проб.

Во время каждого лабораторного занятия по определенной теме обучающиеся выполняют 2-3 задания, затем формулируют вывод.

Темы лабораторных работ:

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы экотоксикологии».

1. **Государственная регистрация потенциально опасных химических и биологических веществ. Определение класса опасности.** Органы государственной власти, регистрирующие потенциально опасные вещества. Основные классы токсичных веществ.

2. **Источники появления потенциально токсичных веществ в окружающей среде. Превращения токсичных веществ.** Поступление токсичных веществ

в организмы. Влияние факторов среды и свойств организма на степень токсического эффекта.

3. **Поведение химикатов в окружающей среде. Влияние токсикантов на антимикробные свойства высших растений.** Процессы биотрансформации химикатов в окружающей среде. Определение наличия токсикантов в атмосферном воздухе методом «подводной пробы № 1».

4. **Загрязнение атмосферного воздуха.** Расчет структуры и интенсивности автотранспортного потока по Т.Я. Ашихминой. Определение концентрации основных автотранспортных загрязнителей по Е.Ю. Колбовскому.

5. **Методы определения токсикантов в почве.** Знакомство с методами отбора почвенных проб и подготовкой их к анализу. Способ определения мутагенов почвы.

6. **Расчёт эколого-экономического ущерба здоровью населения от действия загрязнителей окружающей среды. Определение химических свойств природной воды.** Определение железа в природных водах фотометрическим способом.

7. **Популяционная экотоксикология.** Популяционная экотоксикология человека.

8. **Влияние токсикантов на микробиологическое сообщество почвы.** Изучение активности протеолитических ферментов в почвах по аппликациям на рентгеновской пленке. Изучение целлюлазной активности почвы

9. **Биологические методы контроля: биотестирование и биоиндикация.** Биологические методы тестирования и контроля экотоксикантов. Международная практика отношения к производству, хранению и использованию пестицидов.

10. **Яды биологического происхождения.** Токсины растений и животных. Токсины грибов и бактерий

11. **Влияние токсикантов на антимикробные свойства высших растений.** Определение наличия токсикантов в открытых водоемах методом «подводной пробы № 2».

12. **Критерии токсикометрии. Определение показателя территориальной нагрузки пестицидов и ассортиментного индекса.** LD50 – основной параметр токсичности химических веществ. Определение LD50 пестицидов по методу Беренса.

3.5 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. Тolerантность.

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

2. Экологическое и гигиеническое нормирование токсикантов.
3. ПДК – основной гигиенический норматив содержания токсикантов.
4. Временные токсикологические характеристики.
5. Процедура нормирования токсикантов в разных странах.
6. Основные токсиканты в агроэкосистеме: нитраты, нитриты, нитрозосоединения.
7. Влияние токсикантов на микробиологическое сообщество почвы.
8. Биологические методы контроля: биотестирование и биоиндикация.

9. Основные токсиканты в агроэкосистеме: пестициды, их назначение и классификация.
10. Поведение пестицидов в окружающей среде.
11. Международная практика отношения к производству, хранению и использованию пестицидов.
12. Основные токсиканты в агроэкосистеме: тяжелые металлы, их характеристика. Источники тяжелых металлов.
13. Поведение тяжелых металлов в окружающей среде, действие на организм, действие на растения.
14. Основные токсиканты в агроэкосистеме: диоксины, общая характеристика.
15. История применения диоксинов.
16. Яды растительного и животного происхождения. Токсины грибов и бактерий.
17. Нефть и нефтепродукты, Общая характеристика. Загрязнение нефтепродуктами.
18. Токсиканты биологической природы. Болезнетворные микроорганизмы (бактерии, грибы и вирусы).
19. Трансгенные организмы. Трансгенные организмы как фактор риска.
20. Токсикологическое нормирование. Санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование.
21. 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.

3.6 Промежуточная аттестация

Вид промежуточной аттестации по дисциплине «Основы экотоксикологии» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение – 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 агроэкосистеме: 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 «Основы экотоксикологии» 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.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)	Описание
высокий	<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.
базовый	<u>«зачтено»</u>	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе.
пороговый	<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 Химия неорганическая», «Химия аналитическая», «Химия органическая», «Ботаника», «Экология», «Защита растений».

Критерии оценки входного контроля

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

4.2.2. Критерии оценки результатов собеседования

Собеседование (устный опрос) проводится на лекционном занятии после того, как преподаватель представил необходимый теоретический материал.

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

знания: теоретического материала, изученного на лекции;

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

владение навыками: грамотно сформулировать ответ на поставленный вопрос.

Критерии оценки результатов собеседования

отлично	обучающийся демонстрирует: – максимально полный и подробный ответ на поставленный вопрос и обосновывает его с использованием материала, изученного на лекции.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – достаточно подробный ответ на поставленный вопрос и обосновывает его с использованием материала, изученного на лекции, однако допускает неточности в формулировке.
удовлетворительно	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.
неудовлетворительно	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 агроэкосистеме» и лабораторного 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

отлично	обучающийся демонстрирует: – 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; – за обсуждение доклада выставляется оценка «отлично», если было задано 3-4 соответствующих содержанию вопроса и даны дополнения и пояснения.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – доклад с раскрытой в значительной мере темой, однако определения понятий и раскрыты недостаточно, докладчик отвечает на некоторые из вопросов аудитории; – за обсуждение доклада выставляется оценка «хорошо», если были заданы 2 соответствующих содержанию вопроса, сделаны некоторые дополнения.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – доклад, в некоторой мере раскрывающий тему, но практически не отвечает на дополнительные вопросы; – за обсуждение доклада выставляется оценка «удовлетворительно» в, если задается только 1 вопрос без пояснений и дополнений.
неудовлетворительно	– обучающийся не раскрыл тему доклада; – оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не подготовил доклад и не участвует в обсуждении.

4.2.4. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

умения определять содержание токсикантов в окружающей среде и биологических объектах;

навыки применения методов отбора и анализа биологических проб.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: – успешно выполненную с большей долей самостоятельности и применением творческого подхода лабораторную работу, которая содержит самостоятельно сформулированные выводы.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – самостоятельное решение заданий лабораторной работы, однако испытывает некоторые сложности в формулировке выводов.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – частичную самостоятельность при решении заданий лабораторной работы и анализе полученных результатов.
неудовлетворительно	обучающийся: – не выполнил задания лабораторной работы.

4.2.5 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 определять содержание токсикантов в окружающей среде и биологических объектах;

навыков применения методов отбора и анализа биологических проб.

Критерии оценки

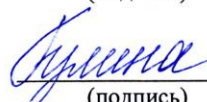
отлично	обучающийся демонстрирует: – знание видов токсикантов, особенностей поступления и поведения токсикантов в окружающей среде и живых организмах, влияния токсикантов на здоровье человека; методов контроля и содержания токсикантов в природных средах и сельскохозяйственной продукции, приемы снижения 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; – умение определять содержание токсикантов в окружающей среде и биологических объектах; – успешное и системное владение навыками применения методов отбора и анализа биологических проб.
----------------	--

хорошо	обучающийся демонстрирует: – 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; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение определять содержание токсикантов в окружающей среде и биологических объектах; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками применения методов отбора и анализа биологических проб.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – в целом успешное, но не системное умение определять содержание токсикантов в окружающей среде и биологических объектах; – в целом успешное, но не системное владение навыками применения методов отбора и анализа биологических проб.
неудовлетворительно	обучающийся: – 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; – 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; – 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.

Разработчики: профессор, Сергеева И.В.


(подпись)

ст. преподаватель, Гулина Е.В.


(подпись)