МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.Я.ГОРИНА»

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета

«29» января 2016

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «_**Основы экотоксикологии**_»

Направление – 05.03.06 Экология и природопользование

Квалификация - «бакалавр»

Майский, 2016

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.12.2013 г. №1367;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по специальности направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Составитель: старший преподаватель кафедры земледелия, агрохимии и экологии Кузьмина Е.А.

Рассмотрена на заседании кафедры земледелия, агрохимии и экологии

«27» 01 2016 г., протокол № 6

Зав.кафедрой Титовская А. И.

Одобрена методической комиссией факультета агрономического
«27» 01 2016 г., протокол № 5

Председатель методической комиссии
факультета

I. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель изучаемой дисциплины – формирование знаний в области экологии токсичных веществ, направленное на снижение и предотвращение загрязнения экосистем токсикантами и получение безопасной сельскохозяйственной продукции.

В задачи дисциплины входит:

- изучение основных токсикантов в окружающей среде и сельскохозяйственной продукции, особенностей поведения их в почве, воде, воздухе и влияние на здоровье человека.
- овладение методами определения токсикантов и навыками практических приемов диагностики объектов, пораженных загрязняющими веществами.
- выработка навыков в принятии решений для снижения и предотвращения опасности действия токсикантов в конкретной экологической ситуации.

II. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

2.1 Цикл (раздел) ООП, к которому относится дисциплина
Б1.В.ОД.12

Наименование дисциплины	Цикл (раздел) ООП
Основы экотоксикологии	Дисциплины по выбору студентов

2.2 Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

Наименование предшествующих дисциплин на которых базируется данная дисциплина	1. Почвоведение 2. Экология 3. Химия 4. Микробиология 5. Физика

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компетенций	**Формулировка компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**
ОПК-2	Владеть базовыми знаниями фундаментальных разде-	**Знать:** -Основы почвоведения и агрохимии - Основы геоэкологии и токсикологической химии

	лов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владеть методами химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	**Уметь:** - основные показатели характеризующие поглотительную способность почв -Различать различные классы химических соединений природного и техногенного происхождения - Распознавать и определять основные составляющие элементы агробиоценозов и экосистем
		Владеть: -основами теории и практики современной токсикологии; ее понятийно-терминологическим языком.

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	**Объем учебной работы, час**	
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	**Очная**	
Семестр (курс) изучения дисциплины	**7**	
Общая трудоемкость, всего, час *зачетные единицы*	108 *3*	
Контактная работа обучающихся с преподавателем	**70**	
Аудиторные занятия ***(всего)***	**36**	
В том числе:		
Лекции	12	
Лабораторные занятия	-	
Практические занятия	24	
Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)	-	
Внеаудиторная работа ***(всего)***	**24**	
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)	-*	
Консультации согласно графику кафедры (еженедельно 1ч – для студентов очной и 2 ч –заочной формы обучения х 18 нед.)	24	
Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)	-	
Промежуточная аттестация	**10**	
В том числе:		

Экзамен (на 1 группу)	8	
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	2	
Самостоятельная работа обучающихся	**38**	
Самостоятельная работа обучающихся ***(всего)***		
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)	6	
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий)	7	
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	7	
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)	10	
Подготовка к экзамену	8	

Примечание:*осуществляется на аудиторных занятиях

4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	**Очная форма обучения**				
	Всего	**Лекции**	**практические занятия**	**Внеаудиторная работа и пр.атт.**	**Самостоятельная работа**
1	2	3	4	5	6
Модуль 1 Основы токсикометрии	**54**	**6**	**12**	**12**	**36**
1. Введение. Предмет и задачи экотоксикологии.	18	2	4	*Консультации*	12
2. Параметры токсикометрии и основные закономерности. Токсикокинетика.	18	2	4		12
3. Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы.	18	2	4		12
Модуль 2 Экотоксиканты в ОС	**36**	**6**	**12**	**12**	**36**
1. Источники поступления токсикантов и их распространение в природе.	12	2	4	*Консультации*	6
2. Поведение токсикантов в природных средах и живых организмах	12	2	4		6
3. Механизм действия токсикантов. Уровни загрязнения токсикантами.	12	2	2		6
Итоговое занятие по темам модуля 2		-	2		
Творческий рейтинг	***10***	-	-	-	***10***
Выходной рейтинг	***8***	-	-	-	***8***

4.3. Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Очная форма обучения				
	Всего	**Лекции**	**Лабораторно-практ.занятия**	**Внеаудиторная работа и пр.атт.**	**Самостоятельная работа**
1	2	3	4	5	6
Модуль 1. Основы токсикометрии	**54**	**6**	**12**	**12**	**36**
1. Введение.Предмет и задачи экотоксикологии.	18	2	4		
2. Параметры токсикометрии и основные закономерности. Токсикокинетика.	18	2	4	*12Консультации*	
3. Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы.	18	2	4		
Модуль 2. Экотоксиканты в ОС	**36**	**6**	**12**		**36**
1 Источники поступления токсикантов и их распространение в природе.	12	2	4		6
2. Поведение токсикантов в природных средах и живых организмах	12	2	4		6
3. Механизм действия токсикантов. Уровни загрязнения токсикантами.	12	2	4		6
Творческий рейтинг	10		-		10
Выходной рейтинг	8		-		8

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкос	Лекции	Лабор.-практ.заня	Внеаудиторн. раб. и промежут.аттест.	Самост. работа		

Всего по дисциплине		**ОПК-2**	**108**	**12**	**24**	**24**	**72**	**экзамен**	**100**
I. Входной рейтинг								Тестирование	***5***
II. Рубежный рейтинг								Сумма баллов за модули	***60***
Модуль 1. Основы токсикометрии		**ОПК-2**	***54***	***6***	***12***	***12***	***36***		***30***
1.	Введение. .Предмет и задачи экотоксикологии.		18	2	4			Устный опрос	
2.	.Параметры токсикометрии и основные закономерности. Токсикокинетика.		18	2	4			Устный опрос	
3.	Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы.		18	2	4			Тестирование	
Модуль 2. Экотоксиканты в ОС		**ОПК-2**	***36***	***6***	***12***	***12***	***36***		***30***
1.	Источники поступления токсикантов и их распространение в природе.		6	2	4		6	Устный опрос	
2.	Поведение токсикантов в природных средах и живых организмах		6	2	4		6	Тестирование	
3.	Механизм действия токсикантов. Уровни загрязнения токсикантами.		6	2	4		6	Тестирование	
III. Творческий рейтинг			***10***	-	-	-	***10***		***5***
IV. Выходной рейтинг			***8***	-	-	-	***8***	***Зачет***	***30***

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения.»

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	**Характеристика рейтингов**	**Максимум баллов**
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частно-	30

	сти.	
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	68-85 баллов	86-100 баллов

5.2.3. Критерии оценки знаний студента на зачете

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ НА ЭКЗАМЕНЕ

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (два вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

Оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

Оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии , справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.3. Фонд оценочных средств.
Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)**.**

VI. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Каплин В.Г. Основы экотоксикологии. Учебник. // М.: Колос, 2006 - 232 с.
2. Исидоров В.А. Введение в химическую экотоксикологии. // С.-Пб.: Химиздат, 1999 - 190 с.
3. Мосина Л.В. Сельскохозяйственная экотоксикологии. Модуль 7. (Учебное пособие). // М.: МГСХА, 2000 - 187 с.
4. Гончарова Е.Н. Экотоксикология. Учебное пособие часть 1. // Белгород, 1999. – 73 с.
5. Зотов О.А. Экотоксикология // под ред Ю.И. Житина Воронеж: ВГАУ, 2005 – 184 с..
6. Батян А.Н., Фрумин Г.Т., Базылев В.Н. Основы общей и экологической токсикологии. (Учебное пособие) // С.-Пб.: СпецЛит, 2009. – 352 с.
7. Лисецкий Ф.Н., Лукин С.В., и др. Методические указания для лабораторных работ по курсу агроэкология. // Белгород 2002. - 28 с.
8. Жуленко,В.Н. Токсикология : учебник / В. Н. Жуленко, Г. А. Таланов, Л. А. Смирнова. - М. : КолосС, 2010. - 351 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Агроэкология (Учебник) // Под редакцией В.А. Черникова, А.И. Чекереса. – М.: Колос, 2004., 399 с.
2. Баранников В.Д., Кирилов Н.К. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции. // М.: Колос 2005., 352 с
3. Эйхлер В. Яды в нашей пище. // М.: Мир 1993., 187 с

4. Черников В.А. Попов В.Г. Мосина Л.В. Определение экотоксикантов в воде, воздухе, почве, растениях и продукции растениеводств. // М.: МСХА, 1995. - 90 с.

5. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания и экспертиза продовольственных товаров. Учебник. // Новосисбирск: Новосибирский ГУ, 1999. - 447 с.

6. Фелленберг Г. Загрязнение природной среды. Введение в экологическую химию. // Пер. с нем. - М.: Мир, 1997 - 232 с.

7. Чеснокова С.М., Тифонова Т.А., Смотрова С.П. Экотоксикологический анализ объектов окружающей среды: Лабор пактикум. // Владимир: Изво, Владимирский Гос. Университет, 1999, - 56 с.

8. Заугольников С.Д. Коганов М.М. Лойт А.О и др. Экспрессные методы определения токсичности и опасности химических веществ. // М.: Медицина, 1978 – 184 с.

9. Беспамятов Г.П., Кротов Ю.А. ПДК веществ в окружающей среде. // Л.: Химия, 1985, - 528 с.

10. Хмельницкий Г.А., Локтионов В.Н. Полоз Д.Д. Ветеринарная токсикология. // М.: Агропромиздат, 1987. 318 с.

6.3. Учебные видеофильмы.

1. «Глобальная экология» 2. «Прибыльные отходы» 3. «Природная среда состояние и контроль» 4. «Вермикультура и биогумус».

6.4. Компьютерное программное обеспечение

В учебном процессе применяется следующее компьютерное программное обеспечение:

- электронный конструктор тестов;
- пакеты прикладных программ «STATISTICA», «EXELL», «STATGRAPHICS Plus for Windows».

6.5. Электронные учебники и учебные пособия

1. Мосина Л.В. Сельскохозяйственная экотоксикологии. Модуль 7. (Учебное пособие). // М.: МГСХА, 2000 - 187 с.

2. Зотов О.А. Экотоксикология // под ред Ю.И. Житина Воронеж: ВГАУ, 2005 – 184 с..

3. Батян А.Н., Фрумин Г.Т., Базылев В.Н. Основы общей и экологической токсикологии. (Учебное пособие) // С.-Пб.: СпецЛит, 2009. – 352 с.

4. Черников В.А. Попов В.Г. Мосина Л.В. Определение экотоксикантов в воде, воздухе, почве, растениях и продукции растениеводств. // М.: МСХА, 1995. - 90 с.

5. Чеснокова С.М., Тифонова Т.А., Смотрова С.П. Экотоксикологический анализ объектов окружающей среды: Лабораторный практикум. // Вла-

димир: Из-во, Владимирский Гос. Университет, 1999, - 56 с.

6. Заугольников С.Д. Коганов М.М. Лойт А.О и др. Экспрессные методы определения токсичности и опасности химических веществ. // М.: Медицина, 1978 – 184 с.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для преподавания дисциплины используются:

- мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций (слайд-фильмов) и видеофильмов;
- компьютерный класс для проведения занятия в форме компьютерной симуляции;

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ НА 2015 / 2016 УЧЕБНЫЙ ГОД

Экология

дисциплина (модуль)

44.03.04 – Профессиональное обучение

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД)
ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД)
УДАЛЕНО (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедры, на которых пересматривалась программа

Кафедра земледелия агрохимии и экоогии _____ № _____	

от _____ _____
Дата

Методическая комиссия экономического факультета

«___» _____ года, протокол № _____

Председатель методкомиссии _____Акиншин А.В.

Декан экономического факультета Лицуков С.Д.

«___» _____ 2016 г

Приложение 2

Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине

5.3. Перечень вопросов для определения входного рейтинга

1. Почва - структура, состав, и свойства
2. Растение – питание, дыхание и фотосинтез
3. Что такое удобрения, мелиоранты и пестициды?
4. Что такое факторы окружающей среды
5. Что такое абиотические и биотические процессы?
6. Что такое круговорот веществ в природе?
7. Что такое вид, популяция и экосистема?
8. Что такое Генотип, Фенотип и Геном?
9. Что такое автотрофы, гетеротрофы и трофические цепи?
10. Что означает термины окисление, восстановление?
11. Что такое брожение, гидролиз, и адсорбция?
12. Что означают термины адоптация, миграция, иммобилизация?

5.4. Перечень вопросов к итоговому занятию по темам модулей

1. Что изучает токсикология?
2. Какое вещество называется вредным?
3. Что такое ксенобиотик, привести примеры?
4. Какие объекты вредного воздействия вы знаете? Примеры.
5. Какие типы вредного воздействия существуют?
6. Факторы, влияющие на чувствительность биологического объекта.
7. Что такое избирательная токсичность?

8. Специфическое и неспецифическое действие вредных веществ.
9. Пути проникновения вредных веществ в организм
10. Основные токсиканты в природных средах.
11. Основные источники поступления вредных веществ.
12. Параметры оценки загрязнений ТМ, пестицидами, радионуклидами.
13. Особенности загрязнений объектов ОС, микотоксинами.
14. Диоксины. Поведения их в природной среде и действие на человека.
15. Полициклические углеводороды их влияние на живые организмы.
16. Нитраты, нитриты, нитрозамины их влияние на живые организмы.
17. Способы снижения содержания и накопления нитратов в растениях и какова их эффективность.
18. Какие нормативы содержания нитратов в объектах ОС?
19. Какую опасность могут вызвать пищевые добавки и лекарственные средства?
20. В чем опасность акустического загрязнения?
21. Особенности поведения токсикантов в природных средах.
22. Какие механизмы действия характерны для токсикантов.
23. Какие механизмы устойчивости к загрязнению у растений?
24. Каковы критерии устойчивости растений к токсикантам.
25. Виды воздействия токсикантов на живые организмы, и их характеристика.
26. Принципы экологического контроля.
27. Виды нормирования токсикантов и в чем особенности их применения.
28. Пути и снижения действия токсикантов.
29. Что такое рекультивация земель, когда она применяется

5.5. Перечень вопросов к темам самостоятельной работы

1. Какое вещество называется вредным?
2. Что такое ксенобиотик, привести примеры?
3. Что такое загрязнитель, типы загрязнений?
4. Что такое токсичность и вредность, в чем их свойства и различие?
5. Какие объекты вредного воздействия вы знаете? Примеры.
6. Что такое гомеостаз, дать характеристику?
7. Что такое толерантность? Примеры.
8. Какие типы классификации ядовитых веществ вы знаете?
9. Химическая классификация ядов, краткая характеристика.
10. Что такое рецептор
11. Какие связи образуются между ядом и рецептором?
12. Что происходит с ядами в организме?
13. Что такое ПДК привести примеры?
14. Как осуществляют переход от пороговой величины к ПДК?
15. Что такое лимитирующий признак ?

16. Дать определения комбинированному и комплексному сочетанию действия факторов одной и различной природы.
17. Что такое ПДК рабочей зоны, и рабочая зона?
18. Что такое адоптация и кумуляция.
19. Каковы пути выведения ядов из организма.
20. В чем заключается концепция порогового действия.
21. Какие виды транспорта ядов существует в клетках.
22. Каковы пути поступления ядов в организм и выведении их из него?
23. Пути снижения действия токсикантов.

5.6. Перечень вопросов к экзамену

1. Цель и задачи науки экотоксикологии.
2. Типы загрязнений в зависимости от распространенности поступающих в окружающую среду экотоксикантов.
3. Что такое вредное вещество и его виды и свойства.
4. Классификация отравлений, дать характеристику.
5. Основные токсикологические характеристики, дать характеристику.
6. По каким критериям оценивается опасность химических и биологических веществ.
7. Виды проявления действия ядов на организм. Дать характеристику.
8. Превращение и обезвреживание ядовитых соединений в организме.
9. В чем заключается концепция порогового действия.
10. В чем опасность акустического загрязнения.
11. Виды воздействия токсикантов на живые организмы, и их характеристика.
12. Дать определения комбинированному и комплексному сочетанию действия факторов одной и различной природы.
13. Диоксины. Поведения их в природной среде и действие на человека.
14. Как влияют экологические факторы на токсический эффект.
15. Как осуществляют переход от пороговой величины к ПДК.
16. Какие виды транспорта ядов существует в клетках.
17. Какие методы защиты при работе с токсическими веществами вы знаете.
18. Какие механизмы действия характерны для токсикантов.
19. Какие механизмы устойчивости к загрязнению у растений.
20. Какие нормативы содержания нитратов в объектах ОС.
21. Какие связи образуются между ядом и рецептором.
22. Какие типы вредного воздействия существуют.
23. Типы классификации ядовитых веществ.
24. Какими свойствами должен обладать токсикант для проникновения в организм через неповрежденную кожу.
25. Каковы пути выведения ядов из организма.
26. Каковы пути поступления ядов в организм и выведение из него
27. Какую опасность могут вызвать пищевые добавки и лекарственные средства.

28. Нитраты, нитриты, нитрозамины их влияние на живые организмы.
29. Основные токсиканты в природных средах, дать краткую характеристику.
30. Особенности загрязнений объектов ОС, микотоксинами.
31. Особенности поведения токсикантов в природных средах.
32. Параметры оценки загрязнений ТМ, пестицидами, радионуклидами.
33. Полициклические углеводороды их влияние на живые организмы.
34. Порядок проведения рекультивационных работ.
35. Принципы экологического контроля.
36. Пути снижения действия токсикантов.
37. Специфическое и неспецифическое действие вредных веществ.
38. Способы снижения содержания и накопления нитратов в растениях и какова их эффективность.
39. Факторы, влияющие на чувствительность биологического объекта.
40. Химическая классификация ядов, краткая характеристик.
41. Что происходит с ядами в организме.
42. Что такое адоптация и кумуляция.
43. Что такое гомеостаз, дать характеристику.
44. Что такое доза и уровень дозы.
45. Что означает избирательная токсичность. Примеры.
46. Что такое коэффициент запаса при нормировании содержания токсикантов в биологических объектах.
47. Что означает понятие ксенобиотик, привести примеры.
48. Что такое лимитирующий признак вредности.
49. Что такое ПДК привести примеры.
50. Что такое ПДК рабочей зоны, и рабочая зоны
51. Что значит рекультивация земель, когда она применяется.
52. Тяжелые металлы, их биогеохимические свойства.
53. Источники загрязняющих веществ их состав и пути распространения.
54. Загрязняющие вещества и соединения, применяемые в растениеводстве
55. Загрязняющие вещества и соединения, применяемые в животноводстве.
56. Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ.
57. Радионуклиды источники и пути поступления в организм.
58. Основные стадии взаимодействия вредного вещества с биологическим объектом.
59. Основные токсикологические характеристики.
60. Пищевые добавки и их свойства.
61. Методы исследований в токсикологии краткая характеристика.
62. Токсикокинетика и токсикодинамика в чем различие.
63. Токсико-гигиеническая характеристика пестицидов.
64. Основные критерии вредности, при изучении опасности химических и биологических веществ.
65. Влияние пестицидов на живые организмы и экосистему.
66. Классификация отравлений.

5.7. Перечень ситуационных задач

1. **Задача**: При определении токсичности почвы на 7 день получены следующие результаты: в опыте - средняя длина ростка и корешка семян редиски составили 0,5 см, а на контроле 1,6 см. Определить токсичность почвы и оценить полученный результат?

2. **Задача:** Определить среднюю летальную дозу и класс токсичности Карбофоса при пероральном введении крысам, если известно, что при дозе 25 мг/кг погибло 0 особей, 50 – 2, 75 – 7, 100 – 10, 125 – 12, и 150 -15 особей. Общая выборка подопытных крыс 15 особей.

3. **Задача:** Определить смертность подопытных животных и дать оценку результатам при условии, что при испытании токсичности вещества в опыте погибло 20 особей в первой повторности, 26 во второй и 32 в третьей. Выжило соответственно 31, 25, 19

4. **Задача**: Рассчитать техногенность элемента и дать экологическую оценку результата, если известно, что ежегодное поступление Кадмия вследствие выпадения пыли в Токио составляет 0,05 мг/кг почвы и Свинца 0,5 мг/кг. Кларк по данным элементам составляет соответственно 0,5 мг/кг и 10 мг/кг.

5. **Задача**: Определить коэффициент запаса и дать биоэкологическую оценку результату, если известно, что ПДК в питьевой воде данного вещества составляет 0,5 мг/л, а минимальная действующая концентрация в хроническом опыте составляет 2,5 мг/л

6. **Задача:** Определить зону острого и хронического действия токсического вещества, а так же дать экологическую оценку результата, если $ЛД_{50}$ составляет 5 мг/кг, порог однократного действия - 0,5 мг/кг, а порог хронического действия – 0,2 мг/кг

7. **Задача:** Определить коэффициент концентрации металла, если известно, что содержание метала в почве, составляет 1,2 мг/кг, фоновая концентрация 0,45 мг/кг, а ОДК по данному показателю 2,0 мг/кг. Дать экологическую оценку полученному результату.

8. **Задача:** Рассчитать время, за которое содержание ТМ в загрязненной почве достигнет ОДК при постоянной скорости накопления, если известно, что ОДК составляет 32 мг/кг, содержание ТМ в почве 15 мг/кг, фоновая концентрация 13,5 мг/кг, а период, за которое происходило загрязнение, составляет 5 лет

9. **Задача:** Рассчитать баланс кадмия в почве под озимой пшеницей, если урожайность абс. сух. в-ва. основной и побочной продукции составляет 3 т/га, среднее содержание кадмия в сухом веществе 0,12 мг/кг, содержание кадмия в применяемом органическом удобрении 0,6 мг/кг, при дозе внесения 40 т/га. Дать экологическую оценку результату

10. **Задача:** Определить зону биологического действия токсического вещества, если $ЛД_{50}$ составляет 30 мг/кг, ПДК - 2 мг/кг, а коэффициент запаса - 5 мг/кг. Сделать аналитический вывод по полученному результату

11. **Задача:** Рассчитать коэффициент кумуляции вещества, определить к какому классу она относится, по данному показателю, если $ЛД_{50}$ при остром отравлении = 25 мг/кг, а при введении 5 мг/кг в сутки, смертельные случаи были зафиксированы на 10 сутки у 50 % подопытным животных. Дать эко-токсикологическую оценку результату.
12. **Задача:** Рассчитать индекс кумуляции вещества, если $ЛД_{50}$ при остром отравлении = 20 мг/кг, а на 14 день $ЛД_{50}$ = 30 мг/кг. Дать эко-токсикологическую оценку результату

13. **Задача:** Для определения нитратов и нитритов в патматериале его обрабатывают цинковой пылью. Далее, экстрагируем соединение азота, 2% раствором уксусной кислоты и производим взаимодействие последнего с реактивом Грейса. И по количеству израсходованного реактива судят о количестве нитратов и нитритов в материале. Правильна ли последовательность действия и принцип метода в описанной ситуации ?. Объяснить почему

14. **Задача:** Питьевой считается вода, если при посеве 1 мл воды, развивается <100 колоний микроорганизмов за 24 часа при t=37 ^{0}C, колититр не более 3 шт/л., колииндекс не меньше 300 мг воды. Что в данной ситуации описано не верно, объяснить и сделать заключение

15. **Задача:** Определить содержание Кадмия в 1 кг зерна пшеницы выращенной на почве с коэффициентом загрязнения 1,2; если фоновое содержание Cd в почве - 0,45 мг/кг; транслокационный показатель для зерна - 0,005; ПДК в зерне пшеницы – 0,022 мг/кг. Оценить результаты и сделать заключение по пригодности зерна

16. **Задача:** Определить категорию загрязнения в соответствии с показателем суммарной токсичности почвы по ТМ, если содержание в почвы Cd - 1,3 мг/кг, Pb - 25,5 мг/кг и Zn - 45,2 мг/кг. Фон по данным элементам соответственно: 0,45; 13,5; 39,0 мг/кг, ОДК – 2; 130; и 220 мг/кг. Сделать заключение о пригодности территории для сельскохозяйственного использования

17. **Задача:** Оценить степень загрязнения территории по показателю снижения продуктивности растительного ценоза. Масса произведенного сухого вещества на загрязненной территории составила 60 кг/га, а на фоновой 250 кг/га

18. **Задача:** Определить коэффициент накопления и перехода (рацион-молоко) Cs^{137}, если в зеленной массе люцерны Cs^{137} содержится 4,2 Бк/кг, молоке 3 Бк/л, в почве 90 Бк/кг, суточный рацион коров составляет 50 кг зеленной массы. Объяснить результат и сделать заключение

19. **Задача:** Определить плотность загрязнения почвы и коэффициент перехода (почва-растение) если содержание St^{90} в почве составляет 10 Бк/кг, плотность почвы 1200 кг/м^3, глубина пахотного слоя 25 см, содержание St^{90} в зерне ячменя 1,3 и в соломе 3,2 Бк/кг. Объяснить результат и сделать заключение

20. **Задача:** Определить точность метода исследования остатков токсического вещества, если экспериментальная величина в трех повторениях составила 5,0; 5,4 и 5,6 мг/кг, а содержание в стандартном растворе ядовитого вещества составила 0,5 мг/кг. Объяснить результат и сделать заключение

21. **Задача:** Поглощенная доза радиации составила 0,01; 0,25; 0,5 Дж/кг живого веса человека, перевести в системные единицы измерения поглощенной дозы радиационного излучения и какие при этом виды нарушений могут произойти. Оценить последствия облучения

22. **Задача:** Определить ДСД для человека и ПДК вещества в продуктах питания, если минимальная не действующая доза (Дмн) составляет 0,05 мг/кг, коэффициент запаса (Кз) = 1,2 , ДСП = 0,5мг количество продуктов в которых может содержать исследуемое вещество и потребляемое человеком в сутки (Р) составляет 0,5 кг. Проанализировать полученный результат

23. **Задача:** Определить пригодность территории по степени радиоактивного загрязнения для с.-х. использования и сделать заключение, если содержание радионуклида составляет 0.2 Ku/кг верхнего слоя почвы (0,2 м) при плотности почвы 1,1 кг/м^3

24. **Задача:** Определить степень токсичности веществ загрязняющих воду, если отношение $ЛД_{50}$ к ПДК у 1 вещества 100 единиц, у $2^{го}$ – 50, а у $3^{го}$ - 5. Объяснить и сделать вывод

25. **Задача:** Определить степень кумулятивного действия, если при ежедневном введении крысам Карбофурана в дозе 0,35 мг/кг, что составляла 0,1 $ЛД_{50}$, то гибель 50 % животных наблюдалось на 100 сутки. Дать заключение о кумулятивной способности вещества.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций,
описание шкал оценивания

Компетенция	**Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)**	**Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания**			
		Компетентность не сформирована	***Пороговый уровень компетентности***	***Продвинутый уровень компетентности***	***Высокий уровень***
		Не зачтено/неудовлетворительно	***зачтено/удовлетворительно***	***зачтено/хорошо***	***Зачтено/отлично***
ОПК - 2	*Владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа; владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообазия, его оценки современными методами количественной обработки информации*	***Не владеет базовыми знаниями фундаментальных разделов естественных наук, методами химического анализа, знаниями современных динамических процессов в природе.***	***Частично владеет знаниями фундаментальных разделов естественных наук. Есть незначительные навыки химического анализа и отбора проб. Частично владеет знаниями о современных динамических процессах в природе***	***Владеет знаниями фундаментальных разделов естественных наук. Допускает незначительные ошибки при проведении и планировании практических исследований.***	***Свободно владеет теоретическими знаниями. Методически правильно планирует и выполняет экспериментальные исследования.***
	Знать *Знать:* -Основы почвоведения и агрохимии - Основы геоэкологии и токсикологической химии	Не знает основ почвоведения и агрохимии, геоэкологии и токсикологической химии.	Частично знает основы агрохимии и почвоведения, геоэкологии и токсикологической химии.	Знает достаточно хорошо основы агрохимии и почвоведения, геоэкологии и токсикологической химии, но допускает незначительные ошибки в изложении	Знает и свободно использует теоретический материал в достаточно широком объеме. Свободно владеет основны-

				теоретического материала.	ми понятиями.
	Уметь определять основные показатели, характеризующие поглотительную способность почв -Различать различные классы химических соединений природного и техногенного происхождения - Распознавать и определять основные составляющие элементы агробиоценозов и экосистем	Не умеет выполнять инструментальные исследования, не владеет техникой химического анализа и не можетать распознавать и определять составляющие элементы экосистем и биоценозов	Частично умеет Проводить химические исследования, но допускает при этом грубые ошибки.	Умеет определять показатели поглотительной способности почв, различать различные классы химических соединений, распознавать и определять основные составные элементы агробиоценозов, но при этом допускает незначительные ошибки.	Свободно умеет методами химического анализа. Безошибочно различает классы химических соединений, распознает основные составные элементы агробиоценозов и экосистем.
	Владеть -основами теории и практики современной токсикологии; ее понятийно-терминологическим языком.	Не владеет основами теории и практики современной токсикологии, ее понятийно-терминологическим языком.	Частично владеет теоретическими и практическими знаниями и навыками токсикологии.	Владеет основами теории и практики современной токсикологии, ее понятийно-терминологическим языком, но допускает незначительные ошибки.	Свободно владеет основами теории и практики современной токсикологии, ее понятийно-терминологическим языком.
	-				

	Владеть	Не владеет	Частично владеет	Владеет	Свободно