

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комарова Светлана Юриевна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 19.01.2021 03:54:07  
Уникальный программный ключ:  
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»  
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и  
водопользования**

-----  
**ОПОП по направлению 05.03.06 Экология и природопользование**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по освоению учебной дисциплины  
Б1.В.11 Экологическая токсикология  
Направленность (профиль) «Экология»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	экологии, природопользования и биологии
Разработчик, канд. биол. наук	Кадермас И.Г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	11
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	11
2.2. Содержание дисциплины по разделам	11
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	12
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	12
3.2. Условия получения дифференцированного зачета	12
4. Лекционные занятия	13
5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	14
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	15
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	17
7.1. Рекомендации по оформлению презентаций	17
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	19
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	19
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	20
8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	20
8.1. Вопросы для входного контроля	20
8.2. Текущий контроль успеваемости	20
8.2.1. Шкала и критерии оценивания	20
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	21
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	22
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена	22
9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	22
9.3.1. Шкала и критерии оценивания	23
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	23

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

### **Уважаемые обучающиеся!**

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

## 1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

**Цель дисциплины** – формирование теоретических знаний и практических профессиональных навыков по определению токсикологических характеристик экотоксиканта, поведению и механизма действия экологических токсикантов в природных средах и живых организмах, регламентированию содержания опасных для экосистем веществ, путей уменьшения их вредного токсикологического влияния.

### **В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:**

иметь целостное представление о приоритетных экологических токсикантах в окружающей среде и их свойства, превращения в природных средах;

владеть: формами и методами изучения экологических токсикантов;

знать: основные понятия экотоксикологии, а также принципы сбора и анализа информации, о нахождении, нормировании экологических токсикантов в окружающей среде; примеры воздействия экотоксикантов на живые организмы для решения типовых задач в области экологии и природопользования; характеристику различных экологических токсикантов для решения типовых задач профессиональной деятельности в области экологии и природопользования;

уметь: применять на практике знания и поведении экологических токсикантов в природных средах и живых организмах для решения типовых профессиональных задач в области экологии и природопользования;

### **1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:**

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-5	способен оценивать опасность техногенных систем и экологических рисков	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> - умеет оценивать экологические риски и обеспечивать соответствие техногенных систем требованиям экологической безопасности	параметры экологической безопасности природных сред	проводить определение или измерение негативных воздействий на человека и окружающую среду	применения методик по определению нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
		ИД-2 <sub>ПК-5</sub> - обеспечивает соответствие техногенных систем требованиям экологической безопасности	особенности токсического действия основных групп веществ	прогноз токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов на организм человека	оценки механизмов воздействия опасностей и действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов

ПК-6	владеет навыками измерений и анализа показателей природных сред, теоретическими основами экологического мониторинга и участвует в его реализации	ИД-1 <sub>ПК-6</sub> владеет методами измерений, анализа и оценки показателей, характеризующих состояние окружающей среды	особенности проведения исследований и эксперимента	применять методы измерений и показатели нормирования токсических веществ для оценки качества окружающей среды	навыками проведения эксперимента, в том числе с экологическими токсикантами
------	--	--	--	---	---

**1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины**

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-5	ИД-1 <sub>ПК-5</sub>	Полнота <b>знаний</b>	<b>знает</b> параметры экологической безопасности природных сред	<b>не знает</b> параметры экологической безопасности природных сред	поверхностно знаком с параметрами экологической безопасности природных сред	знает параметры экологической безопасности природных сред	в совершенстве знает параметры экологической безопасности природных сред	Выполнение задание в ППП, презентация, опрос, конспект, итоговый тест
		Наличие <b>умений</b>	<b>умеет</b> проводить определение или измерение негативных воздействий на человека и окружающую среду	<b>не умеет</b> проводить определение или измерение негативных воздействий на человека и окружающую среду	с трудом умеет проводить определение или измерение негативных воздействий на человека и окружающую среду	умеет проводить определение или измерение негативных воздействий на человека и окружающую среду	уверенно и грамотно умеет проводить определение или измерение негативных воздействий на человека и окружающую среду	
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	<b>владеет навыками</b> применения методик по определению нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	<b>не владеет навыками</b> применения методик по определению нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	поверхностно владеет навыками применения методик по определению нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	владеет навыками применения методик по определению нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	в совершенстве владеет навыками применения методик по определению нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	
	ИД-2 <sub>ПК-1</sub>	Полнота <b>знаний</b>	<b>знает</b> особенности токсического действия основных групп веществ	<b>не знает</b> особенности токсического действия основных групп веществ	поверхностно знаком с особенностями токсического действия основных групп веществ	знает особенности токсического действия основных групп веществ	в совершенстве знает особенности токсического действия основных групп веществ	Выполнение задание в ППП, презентация, опрос, конспект, итоговый тест
		Наличие <b>умений</b>	<b>умеет</b> делать прогноз токсического действия вредных веществ	<b>не умеет</b> делать прогноз токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и	с трудом умеет делать прогноз токсического действия вредных веществ, энергетического	умеет делать прогноз токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия	уверенно и грамотно умеет делать прогноз токсического действия вредных веществ, энергетического	

			ществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов на организм человека	комбинированного действия вредных факторов на организм человека	воздействия и комбинированного действия вредных факторов на организм человека	и комбинированного действия вредных факторов на организм человека	гетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов на организм человека	
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	<b>владеет навыками</b> оценки механизмов воздействия опасных и действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	<b>не владеет навыками</b> оценки механизмов воздействия опасностей и действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	с трудом владеет навыками оценки механизмов воздействия опасных и действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	владеет навыками оценки механизмов воздействия опасных и действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	в совершенстве владеет навыками оценки механизмов воздействия опасных и действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	
ПК-6	ИД-1 <sub>ПК-6</sub>	Полнота знаний	<b>знает</b> особенности проведения исследований и эксперимента	<b>не знает</b> особенности проведения исследований и эксперимента	поверхностно знаком с особенностями проведения исследований и эксперимента	знает особенности проведения исследований и эксперимента	в совершенстве знает особенности проведения исследований и эксперимента	Выполнение задание в ППП, презентация, опрос, конспект, итоговый тест
		Наличие умений	<b>умеет</b> применять методы измерений и показатели нормирования токсических веществ для оценки качества окружающей среды	<b>не умеет</b> применять методы измерений и показатели нормирования токсических веществ для оценки качества окружающей среды	с трудом умеет применять методы измерений и показатели нормирования токсических веществ для оценки качества окружающей среды	умеет применять методы измерений и показатели нормирования токсических веществ для оценки качества окружающей среды	уверенно и грамотно умеет применять методы измерений и показатели нормирования токсических веществ для оценки качества окружающей среды	
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>владеет навыками</b> проведения эксперимента, в том числе с экологическими токсикантами	<b>не владеет навыками</b> проведения эксперимента, в том числе с экологическими токсикантами	поверхностно владеет навыками проведения эксперимента, в том числе с экологическими токсикантами	владеет навыками проведения эксперимента, в том числе с экологическими токсикантами	в совершенстве владеет навыками проведения эксперимента, в том числе с экологическими токсикантами	

## 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

### 2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	5 сем.	№ сем.	4 курса	№ курса
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	54			
- лекции	20			
- практические занятия (включая семинары)	34			
- лабораторные работы	-			
<b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>	54			
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>	15			
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- электронной презентации	15			
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	16			
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	15			
<b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):</b>	8			
<b>3. Получение дифференцированного зачёта по итогам освоения дисциплины</b>	-			
<b>ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:</b>				
<b>Часы</b>	<b>108</b>			
<b>Зачётные единицы</b>	<b>3</b>			

*Примечание:*  
 \* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;  
 \*\* – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

### 2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
	общая	Аудиторная работа				ВАРС			
		всего	лекции	занятия		всего	фиксированные виды		
			практические (всех форм)	лабораторные					
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Очная форма обучения</b>									
1	<b>Предмет и основные понятия токсикологии</b>	28	14	4	10	-	14	тестирование, конспект	ПК-5, ПК-6
	1.1 Определение, цель, задачи, критерии токсикологии, классификация вредных веществ	16	8	2	6	-	8		
	1.2 Токсичность и канцерогенность элементов и соединения. Токсикокинетика	12	6	2	4	-	6		
2	<b>Основные токсиканты в природных средах, живых организмах и пищевой продукции</b>	80	40	16	24	-	40	тестирование, конспект	ПК-5, ПК-6
	2.1 Тяжелые металлы	15	10	2	8	-	5		
	2.2. Нитраты, нитриты и нитросоединения	14	6	2	4	-	8		
	2.3 Микотоксины	9	4	2	2	-	5		
	2.4 Диоксины	10	4	2	2	-	6		
	2.5 Пестициды	14	8	4	4	-	6		
	2.6 Галогены	8	2	2	-	-	6		
2.7 Пищевые добавки	10	6	2	4	-	4			
	Промежуточная аттестация	-	x	x	x	x	x	Диф. зачет	
<b>Итого по дисциплине</b>		108	54	20	34		54	15	

### 3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

#### 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим и лабораторным занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

#### 3.2. Условия получения дифференцированного зачета

Дифференцированный зачет является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения реферата с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

### 4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема Определение, цель, задачи, критерии экологической токсикологии, классификация вредных веществ	2		Лекция-визуализация
		1) Экологическая токсикология как междисциплинарное научное направление			
	2) Базовые понятия и определения токсикологии				
	2	Тема Токсичность и канцерогенность элементов и соединения. Токсикокинетика			
2	1) Зависимость токсикантов «доза – токсический эффект» для биологических систем.	2	2	Лекция-визуализация	
	2) Основные закономерности токсикокинетики				
2	3	Тема: Тяжелые металлы	2		Лекция-визуализация
		1. Понятие тяжелых металлов, нахождение в природе			
		2. Источники антропогенного поступления тяжелых металлов в окружающую среду			
		3. Экологотоксикологическая характеристика тяжелых металлов			
	4. Фитотоксичность тяжелых металлов				
5. Нормирование тяжелых металлов в природных средах					
4	Тема: Нитраты, нитриты и нитросоединения	2	2	Лекция-визуализация	
1. Понятие соединения с нитратной группой					

		2. Основные источники поступления нитратов и нитритов в окружающую среду			
		3. Нормирование нитратов и способы снижения нитратов в готовой продукции			
	5	Тема: Микотоксины 1. Характеристика токсинов биологического происхождения 2. Экологическая опасность микотоксинов в окружающей среде	2		Лекция-визуализация
	6	Тема: Диоксины 1. Определение и характеристика диоксинсодержащих соединений 2. История открытия диоксинов 3. Источники поступления диоксинов в окружающей среде 4. Свойства диоксинов в природных средах, живых организмах и экотоксикологические свойства	2		Лекция-визуализация
	7-8	Тема: Пестициды 1. Определение и классификация пестицидов 2. Особенности токсикологического действия пестицидов 3. Нормирование пестицидов в продуктах питания и окружающей среде.	4		Лекция-визуализация
	9	Тема: Галогены 1. Галогены в окружающей среде 2. Характеристика йода 3. Характеристика фтора 4. Характеристика брома и хлора 5. Галогены в быту и медицине	2		Лекция-визуализация
	10	Тема: Пищевые добавки 1. Определение пищевых добавок 2. Классификация пищевых добавок, нормирование	2		Лекция-визуализация
Общая трудоемкость лекционного курса			20		x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная/очно-заочная форма обучения		20	- очная/очно-заочная форма обучения		20
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения		
<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6; - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

### 5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

Номер раздела (модуля)	Номер занятия	Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
			очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Классификация токсических веществ	2		Создание концептуальных таблиц	ОСП
	2	Загрязнение окружающей среды консервантами лесопильного завода	2		Решение ситуационных задач	ОСП
	3	Техногенные потоки веществ в экосистеме	2		Решение ситуационных задач	ОСП
	4-5	Токсикометрия	4		Решение ситуационных задач	ОСП
2	6	Тяжелые металлы как представители экотоксикантов экологических систем	2		Решение ситуационных задач	ОСП
	7	Влияние длительного применения агрохимических средств на дерново-подзолистых почвах на трансформацию тяжелых металлов в системе почва- растение	2		Решение ситуационных задач	ОСП

8	Микроэлементы в экосистемах	2		Решение ситуационных задач	ОСП
9	Экотоксикологическая характеристика промышленных ядов	2		Решение ситуационных задач	ОСП
10-11	Экологическая характеристика продуктов питания по содержанию нитратов	4		Решение ситуационных задач	ОСП
12	Микотоксины	2		Решение ситуационных задач	ОСП
13	Загрязнение объектов окружающей среды диоксинами	2		Решение ситуационных задач	ОСП
14	Экотоксикологическая оценка опасности пахотных почв при применении пестицидов	2		Решение ситуационных задач	ОСП
15	Расчет выноса удобрений поверхностным стоком и его оценка	2		Решение ситуационных задач	ОСП
16-17	Экотоксикологическая характеристика пищевых добавок в продуктах питания	4		Решение ситуационных задач	ОСП
Всего практических занятий по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная / очно-заочная форма		34	- очная / очно-заочная форма		34
- заочная форма обучения			- заочная форма обучения		
В том числе в формате семинарских занятий:		-			
- очная / очно-заочная форма		-			
- заочная форма обучения		-			
<b>4. Условные обозначения:</b>					
<b>ОСП</b> – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; <b>УЗ СРС</b> - на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; <b>ПР СРС</b> – занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; ...					
<b>Примечания:</b>					
- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6					
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2					

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

## 6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Такими журналами являются: Прикладная токсикология, Химия природных соединений, Химия. Экология. Урбанистика, Экологическая химия и др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год. Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

### **Раздел 1 Предмет и основные понятия токсикологии**

Краткое содержание

**Тема: Определение, цель, задачи, критерии токсикологии, классификация вредных веществ**

- 1) Экологическая токсикология как междисциплинарное научное направление
- 2) Базовые понятия и определения токсикологии

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Чем отличаются термины Токсикология и Экологическая токсикология?
- 2) В каком году и при каких обстоятельствах был введен термин экотоксикант?

**Тема: Токсичность и канцерогенность элементов и соединения. Токсикокинетика**

- 1) Зависимость токсикантов «доза – токсический эффект» для биологических систем.
- 2) Основные закономерности токсикокинетики

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Приведите основные термины экотоксикологического эксперимента, назовите его основные стадии.
- 2) Особенности зависимостей «доза-эффект» и концентрация-эффект».

### **Раздел 2. Основные токсиканты в природных средах, живых организмах и пищевой продукции**

Краткое содержание

**Тема: Тяжелые металлы (ТМ)**

1. Понятие тяжелых металлов, нахождение в природе
2. Источники антропогенного поступления тяжелых металлов в окружающую среду
3. Экологотоксикологическая характеристика тяжелых металлов
4. Фитотоксичность тяжелых металлов
5. Нормирование тяжелых металлов в природных средах

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Дайте определение ТМ
- 2) Перечислите приоритетные ТМ поступающие в окружающую среду от антропогенной деятельности.
- 3) Приведите примеры поведения ТМ в водной среде на конкретном примере на выбор.
- 4) Как нормируются ТМ в почвенном покрове и атмосферном воздухе, приведите примеры.

**Тема: Нитраты, нитриты и нитросоединения**

1. Понятие соединения с нитратной группой
2. Основные источники поступления нитратов и нитритов в окружающую среду
3. Нормирование нитратов и способы снижения нитратов в готовой продукции

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Дайте определение нитратам и нитритам
- 2) Факторы воздействующие на накопление нитратов в продукции сельского хозяйства.
- 3) Мероприятия по снижению нитратов в продукции растениеводства.

**Тема: Микотоксины**

1. Характеристика токсинов биологического происхождения
2. Экологическая опасность микотоксинов в окружающей среде

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Микотоксины различных грибов, их классификация
- 2) Назовите положительные примеры использования микотоксинов человеком

**Тема: Диоксины**

1. Определение и характеристика диоксинсодержащих соединений
2. История открытия диоксинов
3. Источники поступления диоксинов в окружающей среде
4. Свойства диоксинов в природных средах, живых организмах и экотоксикологические свойства

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Свойства диоксинов в окружающей среде.
- 2) Основные антропогенные источники диоксинов в окружающую среду.

### Тема: Пестициды

1. Определение и классификация пестицидов
2. Особенности токсикологического действия пестицидов
3. Нормирование пестицидов в продуктах питания и окружающей среде.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Классификации пестицидов.
- 2) Поведение пестицидов в природных средах

### Тема: Галогены

1. Галогены в окружающей среде
2. Характеристика йода
3. Характеристика фтора
4. Характеристика брома и хлора
5. Галогены в быту и медицине

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Назовите природные источники галогенов окружающую среду
- 2) Перечислите основные свойства йода и фтора, как экотоксикантов
- 3) Приведите примеры использования галогенов в медицине и быту.

### Тема: Пищевые добавки

1. Определение пищевых добавок
2. Классификация пищевых добавок, нормирование

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Приведите примеры пищевых добавок естественного и искусственного происхождения.
- 2) Для каких целей применяют антиокислители и эмульгаторы?

### Процедура оценивания

#### Шкала и критерии оценивания

Результаты контрольной работы определяют оценками.

*Оценку «отлично»* выставляют студенту, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Студенту необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Студент должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

*Оценку «хорошо»* заслуживает студент, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

*Оценку «удовлетворительно»* получает студент, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

*Оценка «неудовлетворительно»* говорит о том, что студент не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

## 7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

### 7.1. Рекомендации по оформлению презентаций

**Учебные цели**, на достижение которых ориентировано выполнение электронной презентации: получить целостное представление об основных современных проблемах экологии.

**Учебные задачи**, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения электронной презентации: сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме электронной презентации, выбор методов и средств создания.

Студент выбирает тему электронной презентации самостоятельно, тема закрепляется за студентом заранее, до начала занятий. До подготовки презентации студенту выдается задание на её выполнение.

Проверка электронных презентаций проводится преподавателем в внеаудиторное время по расписанию индивидуальных консультаций с обучающимися.

#### *Перечень примерных тем электронной презентации*

1. V ванадий
2. Cr хром
3. Mn марганец

4. Fe железо
5. Co кобальт
6. Ni никель
7. Cu медь
8. Zn цинк
9. Mo молибден
10. Ag серебро
11. Cd кадмий
12. W вольфрам
13. Pt платина
14. Au золото
15. Hg ртуть

#### **Общие требования к презентации:**

- Презентация не должна быть меньше 20 слайдов.
  - Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: тема; фамилия, имя, отчество автора; место учебы автора презентации.
  - Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы презентации. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.
  - Дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста.
  - В презентации необходимы импортированные объекты из существующих цифровых образовательных ресурсов.
  - Последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.
- При аттестации обучающегося по итогам его работы над электронной презентацией руководителем используются следующие критерии: содержание и дизайн.

#### **Критерии оценки содержания:**

- содержание является строго научным;
- иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации;
- орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют;
- наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами;
- информация является актуальной и современной;
- ключевые слова в тексте выделены.

#### **Критерии оценки дизайна:**

- цвет фона гармонирует с цветом текста, всё отлично читается;
- использовано несколько цветов шрифта;
- все слайды выдержаны в едином стиле и представлены в логической последовательности;
- использование дополнительных эффектов Power Point (смена слайдов, звук, графики). Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна и усиливает эффект восприятия текстовой части информации;
- размер шрифта оптимальный;
- имеется титульный слайд с заголовком;
- минимальное количество – 10 слайдов;
- имеется слайд с библиографией.

#### **7.1.1. Шкала и критерии оценивания презентаций**

- оценка «зачтено» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации;
- оценка «не зачтено» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер.

#### **7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем**

##### **ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы:**

##### **Экологическая токсикология как междисциплинарное научное направление**

- 1) Чем отличаются термины Токсикология и Экологическая токсикология?
- 2) В каком году и при каких обстоятельствах был введен термин экотоксикант?

##### **ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы:**

##### **Зависимость токсикантов «доза – токсический эффект» для биологических систем.**

- 1) Приведите основные термины экотоксикологического эксперимента, назовите его основные стадии.

2) Особенности зависимостей «доза-эффект» и концентрация-эффект».

**ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы:**

**Влияние экологических токсикантов на отдельные системы органов**

- 1) В чем заключается поведение токсикантов в тех или иных системах организма?
- 2) Где основные депо накопления токсикантов в организме человека?
- 3) Какие токсиканты являются наиболее опасными для репродуктивной и дыхательной систем, приведите примеры.

**ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы:**

**Фитотоксичность тяжёлых металлов на разных типах почвах**

- 1) Назовите основные горизонты накопления тяжелых металлов в почве.
- 2) Как влияет кислотность почвы на подвижность почвы?
- 3) Как влияет гранулометрический состав почвы на подвижность тяжелых металлов?

**ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы:**

**Тяжелые металлы (ТМ)**

- 1) Дайте определение ТМ
- 2) Перечислите приоритетные ТМ поступающие в окружающую среду от антропогенной деятельности.
- 3) Приведите примеры поведения ТМ в водной среде на конкретном примере на выбор.
- 4) Как нормируются ТМ в почвенном покрове и атмосферном воздухе, приведите примеры.

**ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы:**

**Фитотоксичность тяжёлых металлов на**

- 1) Дайте определение фитотоксичности и персистентности
- 2) Назовите проявления фитотоксичности на конкретном примере

**ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы:**

**Микотоксины**

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Микотоксины различных грибов, их классификация
- 2) Назовите положительные примеры использования микотоксинов человеком

**ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы: Галогены**

- 1) Назовите природные источники галогенов окружающую среду
- 2) Перечислите основные свойства йода и фтора, как экотоксикантов
- 3) Приведите примеры использования галогенов в медицине и быту.

**ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы:**

**Биоиндикационные методы исследований экотоксикантов**

- 1) Примеры тест-организмов в разных средах
- 2) Как реагируют биоиндикационные объекты на разных уровнях организации при поступлении токсиканта в окружающую среду?

**Общий алгоритм самостоятельного изучения темы**

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

## 7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

### самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

## 8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

### 8.1 Вопросы для входного контроля

1. Понятие антропогенных факторов. Какие природные среды бывают?
2. Какие основные особенности водной, почвенной и наземно-воздушной среды?
3. Дайте определение понятиям клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, биоценоз, экосистема.

## ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

### ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

### 8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

## ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ

### для самоподготовки к практическим занятиям

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа. Представляет электронную презентацию. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи на занятии.

## Общий алгоритм самоподготовки

### Тема 1. Классификация токсических веществ

1. Классификация по источникам поступления и распространения в объектах окружающей среды
2. Классификация по химическому составу
3. Классификация по токсическому действию

### Тема 2 Загрязнение окружающей среды консервантами лесопильного завода

1. Охарактеризуйте поведение в почве токсических соединений?
2. Укажите наиболее вероятные пути выведения токсических соединений из почвы. Какие дополнительные исследования следовало бы провести, чтобы оценить эффективность выведения консервантов из почвы с помощью других способов, предложенных вами в ответе на предыдущий вопрос?

### Тема 3. Проблема нитратов в пищевой продукции

1. Определение нитратов, источники поступления в живой организм
2. Накопление нитратов в растениеводческой продукции
3. Регламентация поступления нитратов в живой организм

### 8.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам практических занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не оформил отчетный материал в виде электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

### 9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1.1 настоящего документа
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	дифференцированный зачет
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.

#### 9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

##### 9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в электронной форме. Тест включает в себя 35 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 35 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы разных типов (одиночный и множественный выбор, открытые (ввод ответа с клавиатуры), на упорядочение, соответствие и др.). На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины.

#### Бланк теста

*Образец*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

**Тестирование по итогам освоения дисциплины «Экологическая токсикология»  
Для обучающихся направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование  
ФИО \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_**

**Дата** \_\_\_\_\_

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.

4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.

4. Время на выполнение теста – 35 минут

5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 35.

Желаем удачи!

### Вариант № 1

1. Практической задачей науки токсикологии является:
  1. Улучшить условия жизни организмов
  2. Достичь уровня устойчивого развития организмов
  3. Способствовать улучшению жизни человека
  4. Способствовать многообразию живых организмов
2. В любом случае объектом загрязнения является структурная единица биосферы:
  1. Биоценоз
  2. Биогеоценоз
  3. Вид
  4. Популяция
3. Токсическая концентрация вредного вещества вызывает:
  1. Изменение толерантности организмов
  2. Ухудшение роста организмов
  3. Изменение темпов развития организмов
  4. Гибель организмов
4. Проявление канцерогенеза в организмах, это:
  1. Хромосомные нарушения клетки
  2. Ухудшение адаптации организмов
  3. Изменения в росте организмов
  4. Снижение темпов развития организмов
5. Канцерогенным веществом является:
  1. Фунгициды
  2. Гербициды
  3. Хлорированные углеводороды
  4. Арборициды
6. Показателем вторичного эффекта пестицидов не является:
  1. Устойчивость в почве
  2. Влияние на биологическую активность почвы
  3. Оценка по максимально допустимым концентрациям в продукции, воде
  4. Токсичность для животных
  5. Летучесть
  6. Распад во внешней среде
  7. Выщелачивание по профилю почвы
  8. Реакция на фотолиз
7. Резистентность насекомых к инсектицидам не возникает за счет:
  1. Изменения чувствительности мишени действия
  2. Улучшения абиотических факторов
  3. Усиления метаболизма яда ферментами детоксикации
  4. Снижения проницаемости поверхностных покровов организма для препарата
  5. Поведенческих особенностей, уменьшающих контакт с препаратом
8. По характеру действия наибольшее применение получили инсектициды:
  1. Контактные
  2. Системные
  3. Кишечные
  4. Фумиганты
9. При экологически безопасном методе уничтожения вредных насекомых, используются:
  1. Акарициды
  2. Зооциды
  3. Овициды
  4. Аттрактанты
10. Наибольшее количество Cr, Mn, As находится в удобрениях:
  1. Азотных
  2. Фосфорных
  3. Калийных
  4. Сложных и комплексных
11. Наибольшее количество F, Sr находится в удобрениях:
  1. Мочевине
  2. Двойном суперфосфате
  3. Простом суперфосфате
  4. Аммофосе
12. По сумме поступающих металлов [Pb, Cd, Zn, Cu, Ni, Cr] в агроценозы Омской области приходится на:
  1. Минеральные удобрения
  2. Известкование
  3. Органические удобрения
  4. Атмосферные осадки
13. Поступление тяжелых металлов в растения происходит в основном через:
  1. Почвенный раствор
  2. Атмосферные осадки
  3. Внекорневую подкормку
  4. Дождевание

14. Подвижность тяжелых металлов в почве не зависит от:
  1. Содержания гумуса
  2. Гранулометрического состава
  3. РН почвы
  4. Вида выращиваемой культуры
15. Содержание в почве доступных форм Cd, Cr, Ni, Zn зависит в большей степени от:
  1. Гранулометрического состава
  2. Значений РН
  3. Аэрации
  4. Микробиологического режима
16. В зерновых культурах наибольшее накопление тяжелых металлов отмечено в органе:
  1. Зерно
  2. Листья
  3. Стебли
  4. Корни
17. В овощных культурах максимальное содержание тяжелых металлов выявлено в органе:
  1. Корнеплоды
  2. Вегетативная масса
  3. Плоды
  4. Клубни
18. Токсическое действие поллютантов в клетках животных снижает взаимодействие их с:
  1. Ферментами
  2. Моносахарами
  3. Белками
  4. Жирами
19. Токсическое действие токсиканта в организме животного усиливается при наличии:
  1. Витаминов
  2. Липидов
  3. Аминокислот
  4. Углеводов
20. Действие гербицидов на сорные растения и не влияние на культурные, обусловлено их:
  1. Растворимостью
  2. Малой концентрацией
  3. Селективностью
  4. Резистентностью
21. Наибольшее количество нитратов содержится в:
  1. Редисе
  2. Огурцах
  3. Томатах
  4. Капuste
22. Высокая урожайность огурцов и допустимое содержание нитратов в растениях наблюдается при:
  1. Внесении высоких доз азотных удобрений в один прием
  2. Внесении высоких доз азотных удобрений в несколько приемов
  3. Внесении азотных удобрений в первый период вегетации
  4. Внесении азотных удобрений во второй период вегетации
23. Внесение в почву микроудобрений способствует:
  1. Усилению использования азота почвы
  2. Уменьшению использования азота почвы
  3. Снижению урожайности
  4. Усилению процесса восстановления нитратов
24. Избыток азота в питании растений приводит к:
  1. Усиленному оттоку продуктов фотосинтеза в потребляющие органы
  2. Замедленному оттоку продуктов фотосинтеза в потребляющие органы
  3. Усиленному росту генеративных органов
  4. Повышению скорости созревания урожая
25. Меньше всего нитратного азота содержится в растениях:
  1. Ботанической спелости
  2. Незрелых плодах
  3. В плодах молочной спелости
  4. В период цветения
26. При увеличении интенсивности солнечной инсоляции наблюдается:
  1. Увеличение концентрации нитратного азота в растениеводческой продукции
  2. Снижение концентрации нитратного азота в растениеводческой продукции
  3. Снижение скорости восстановления нитратов
  4. Увеличение запасного фонда нитратов в растениях
27. Максимальное уменьшение содержания нитратов в продукции наблюдается в период:
  1. Варки
  2. Жарения
  3. Сушки
  4. Бланширования
28. При нарушении температурных условий хранения в растительной продукции:
  1. Уменьшается количество нитратов
  2. Увеличивается количество нитратов
  3. Увеличивается количество нитратов и нитритов
  4. Уменьшается количество нитратов и нитритов
29. Ингибирует синтез нитрозаминов в организме животного:
  1. Пептиды
  2. Гликопептиды
  3. Полисахариды
  4. Витамины
30. Большинство видов токсиногенных грибов:
  1. Паразиты
  2. Сапрофиты
  3. Факультативные паразиты
  4. Факультативные сапрофиты
31. Наибольшее количество фтора содержится в почве:

1. Глинистая 2. Песчаная 3. Суглинистая 4. Супесчаная
32. Наибольшее количество фтора содержится в почве:
  1. Лесная 2. Каштановая 3. Лугово-солончаковая 4. Лугово-черноземная
33. Основная опасность загрязнения фтористыми соединениями почвы обусловлена:
  1. Осаждением 2. Химической активностью водорастворимых форм 3. Летучестью 4. Реакцией на фотолиз
34. Высокой поглотительной способностью по отношению к фтору характеризуются почвы:
  1. Кислые 2. Нейтральные 3. Слабощелочные 4. Щелочные
35. В природной обстановке хлориды накапливаются в климате:
  1. Тропический 2. Субтропический 3. Аридный 4. Влажный

### 9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

## 10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (<http://do.omgau.ru/course/view.php?id>), где:

- обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;
- преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
<b>1. Основная учебная литература</b>	
Кукин П.П. Основы токсикологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / П.П. Кукин, Н.Л. Пономарев, К.Р. Таранцева. - М. : ИНФРА-М, 2020. – 280 с.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Христофорова Н.К. Основы экологии [Электронный ресурс] : учебник / Н.К. Христофорова. – 3-е изд. доп. - М.: Магист ; ИНФРА-М, 2015. - 640 с.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
<b>2. Дополнительная литература</b>	
Ряднова Т.А. Токсикология [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.А. Ряднова. - 2-е изд., дополненное - Электрон. текстовые дан. - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. - 84 с.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Тихонова И. О. Экологический мониторинг водных объектов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. О. Тихонова, Н. Е. Кручинина, А. В. Десятов. - Электрон. текстовые дан. - М. : ФОРУМ : НИЦ Инфра-М, 2021. - 202 с.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Экологический мониторинг и экологическая экспертиза [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Г. Ясоев [и др.] - Электрон. текстовые дан. – Минск : Новое знание ; М. :ИНФРА-М, 2018. - 304 с.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Экология : журнал/ Рос. акад. наук. - М. : Наука, 1970 - .	НСХБ

