

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт географии, геологии, туризма и сервиса

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хатуров Т.А.

подпись

« 26 »

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.08 Экотоксикология

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) Экологическая безопасность

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины «Экотоксикология» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Программу составил:
В. И. Киль, д-р биол. наук, проф.

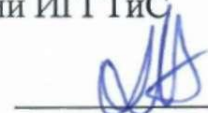


Рабочая программа дисциплины «Экотоксикология» утверждена на заседании кафедры геоэкологии и природопользования протокол № 7 «10» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Болотин С.Н.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС протокол № 5 «23» мая 2023 г.
Председатель УМК ИГГТиС Филобок А.А.



Рецензенты:

1. В. В. Тюрин, проф. Кафедры генетики, микробиологии и биотехнологии КубГУ, д-р. биол. наук, доц.
2. Е. Н. Беседина, ст. науч. сотр. сектора биотехнологии ФГБНУ «Федеральный научный центр биологической защиты растений», канд. биол. наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экотоксикология» является: ознакомить студентов с актуальными проблемами экотоксикологии, как раздела экологии, с учетом современных концепций и результатов исследований; выработать у них теоретические и практические навыки, необходимые для распознавания и прогнозирования поведения нормируемых токсикантов и их рассеяния в экосистемах, позволяющих специалисту принимать грамотные решения, направленные на оптимизацию процессов природного их самоочищения, получения экологически чистой продукции и защиты здоровья человека.

1.2 Задачи дисциплины

Задачи дисциплины «Экотоксикология» сводятся к формированию

- основных понятий экологической токсикологии
- изучению основных этапов экотоксикологических исследований: экотоксикологическая классификация, химико-аналитические исследования, экспериментальное моделирование;
- рассмотрение закономерностей химических превращений и взаимодействия с биологическими объектами;
- изучение воздействия токсических веществ на организм;
- выявление закономерностей накопления радионуклидов, тяжелых металлов и хлорорганических соединений в популяциях растений и животных
- моделирование динамики популяций в условиях токсического и радиационного стресса;
- мероприятия по улучшению контроля и качества окружающей природной среды.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экотоксикология» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине (<i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i>)
ПКУВ-02 Способен осуществлять проведение учета показателей, характеризующих состояние окружающей среды, данных экологического мониторинга и другой документации	Знает
	Умеет использовать полученные знания для мониторинга загрязнения окружающей среды экотоксикантами и оценивать их негативное воздействие на экосистемы и человека
	Владеет теоретическими и практическими знаниями, позволяющими оценить влияние деятельности человека в процессе производства на природную среду: загрязнение ее средствами химизации;
	Умеет проводить оценку ситуации и использовать передовые методы токсикологического анализа для определения негативного воздействия токсикантов на окружающую среду и человека

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	6 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:		42,2	42,2
Аудиторные занятия (всего):		38	38
Занятия лекционного типа		12	12
Лабораторные занятия		-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		26	26
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		65,8	65,8
Проработка учебного (теоретического) материала		30	30
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		30	30
Реферат		5,8	5,8
Подготовка к текущему контролю			
Контроль:			
Подготовка к зачету			
Общая трудоемкость	час.	108	108
	в том числе контактная работа	42,2	42,2
	зач. ед	3	3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение	4,8	1	1	-	0,8
2.	Основные понятия экологической токсикологии	10	1	1	-	5
3.	Основные источники загрязнения биосферы	11	1	3	-	7
4.	Основные виды загрязняющих веществ	11	1	3	-	7
5.	Влияние загрязняющих веществ на биосферу и ее компоненты	10	1	2	-	7
6.	Воздействие токсических веществ на организм	11	1	3	-	7
7.	Популяционная экотоксикология	10	1	2	-	7
8.	Экотоксикология человека	8	1	2	-	5
9.	Экотоксикологический мониторинг. Почвенный мониторинг	8	1	2	-	5
10.	Экологическое нормирование в экотоксикологии. Оценка опасности загрязняющих веществ	9	1	3	-	5
11.	Экотоксикологическое нормирование состояния экосистем. Экотоксикологическое нормирование состояния территорий в России	8	1	2	-	5
12.	Токсичность и способы ее оценки. ПДК и МДУ	8	1	2	-	5
Итого:			12	26	-	65,8

2.3 Содержание разделов дисциплины:

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение	Цель и задачи науки. Методологические и теоретические основы экотоксикологии. История науки	Устный опрос
2	Основные понятия экологической токсикологии	Соотношение терминов. Уровни загрязнения. Токсический эффект. Типы токсического воздействия	Устный опрос,
3	Основные источники загрязнения биосферы	Общие представления о загрязнении окружающей среды. Основные источники загрязнения биосферы: промышленные источники; транспортное загрязнение; сельскохозяйственное загрязнение; коммунальное	Устный опрос

		хозяйство городов; общие закономерности распределения загрязняющих веществ в биосфере.	
4	Основные виды загрязняющих веществ	Соединения серы, фосфора, азота; галогены и озон; фреоны; оксиды углерода и углеводороды; тяжелые металлы, включая селен; полициклические ароматические соединения; нефть и нефтепродукты; детергенты в природных водах; пестициды и их метаболиты в биосфере; радиоактивные отходы и выбросы; полихлорированные бифенилы; фунгицидный пресс и бактериальные токсины и микотоксины; хлорированные диоксины.	Устный опрос,
5	Влияние загрязняющих веществ на биосферу и ее компоненты	Виды влияния загрязнителей на окружающую среду; устойчивость природных экосистем; Техногенные потоки веществ в биогеоценозе; миграция загрязняющих веществ в природных и грунтовых водах по почвенному профилю.	Устный опрос
6	Воздействие токсических веществ на организм	Пути поступления токсикантов в организм. Закономерности концентрирования токсических веществ в живых организмах. Трансформация токсических веществ в экосистемах	Устный опрос,
7	Популяционная экотоксикология	Закономерности накопления радионуклидов, тяжелых металлов в популяциях растений и животных. Воздействие на популяционную структуру, динамику популяций растений и животных. Модели динамики популяций. Показатели оценки популяционного стресса	Устный опрос
8	Экотоксикология человека	Химическое загрязнение и здоровье населения. Источники поступления токсичных веществ к человеку. Понятие «экоцида»	Устный опрос,
9	Экотоксикологический мониторинг. Почвенный мониторинг	Общие представления о мониторинге окружающей среды. Методы контроля за содержанием загрязняющих веществ в биосфере. Мониторинг биогеоценозов Принципы и задачи почвенного мониторинга, контролируемые показатели и методы почвенно-химического мониторинга.	Устный опрос

		Методики определения фитотоксичности	
10	Экологическое нормирование в экотоксикологии. Оценка опасности загрязняющих веществ	Понятие о нормировании. Рыбохозяйственное нормирование. Закономерности реакций организмов на токсические воздействия. Региональные ПДК. Нормирование сбросов сточных вод. Нормирование и контроль сточных вод: химические показатели; санитарные показатели; биологические показатели. Рыбохозяйственные водоемы; почва; государственная регистрация потенциально опасных химических и биологических веществ; Методы оценки токсичности среды (вода, почва).	Устный опрос
11	Экотоксикологическое нормирование состояния экосистем. Экотоксикологическое нормирование состояния территорий в России	Понятие нормы состояния экосистемы. Пределы допустимого воздействия на природные экосистемы. Экологическое благополучие и устойчивость экосистем (на примере водных объектов). Критерии выявления зон экотоксикологического неблагополучия; критерии оценки изменения природной среды; предельно допустимые концентрации, загрязняющих веществ в компонентах биосферы	Устный опрос
12	Токсичность и способы ее оценки. ПДК и МДУ	ПДК в атмосфере; в водной среде; в почве; в пищевых продуктах. Оценка токсичного эффекта. Функциональные и аппроксимационные оценки воздействия организма с ксенобиотиком.	Устный опрос

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение	Цель и задачи науки. Методологические и теоретические основы экотоксикологии. История науки	Устный опрос
2	Основные понятия	Соотношение терминов. Уровни	Устный опрос,

	экологической токсикологии	загрязнения. Токсический эффект. Типы токсического воздействия	
3	Основные источники загрязнения биосферы	Общие представления о загрязнении окружающей среды. Основные источники загрязнения биосферы: промышленные источники; транспортное загрязнение; сельскохозяйственное загрязнение; коммунальное хозяйство городов; общие закономерности распределения загрязняющих веществ в биосфере.	Устный опрос
4	Основные виды загрязняющих веществ	Соединения серы, фосфора, азота; галогены и озон; фреоны; оксиды углерода и углеводороды; тяжелые металлы, включая селен; полициклические ароматические соединения; нефть и нефтепродукты; детергенты в природных водах; пестициды и их метаболиты в биосфере; радиоактивные отходы и выбросы; полихлорированные бифенилы; фунгицидный пресс и бактериальные токсины и микотоксины; хлорированные диоксины.	Устный опрос,
5	Влияние загрязняющих веществ на биосферу и ее компоненты	Виды влияния загрязнителей на окружающую среду; устойчивость природных экосистем; Техногенные потоки веществ в биогеоценозе; миграция загрязняющих веществ в природных и грунтовых водах по почвенному профилю.	Устный опрос
6	Воздействие токсических веществ на организм	Пути поступления токсикантов в организм. Закономерности концентрирования токсических веществ в живых организмах. Трансформация токсических веществ в экосистемах	Устный опрос,
7	Популяционная экотоксикология	Закономерности накопления радионуклидов, тяжелых металлов в популяциях растений и животных. Воздействие на популяционную структуру, динамику популяций растений и животных. Модели динамики популяций. Показатели оценки популяционного стресса	Устный опрос
8	Экотоксикология человека	Химическое загрязнение и здоровье населения. Источники поступления токсичных веществ к человеку. Понятие «экоцида»	Устный опрос,

9	Экотоксикологический мониторинг	Общие представления о мониторинге окружающей среды. Методы контроля за содержанием загрязняющих веществ в биосфере. Мониторинг биогеоценозов	Устный опрос
10	Почвенный мониторинг	Принципы и задачи почвенного мониторинга, контролируемые показатели и методы почвенно-химического мониторинга. Методики определения фитотоксичности	Устный опрос,
11	Экологическое нормирование в экотоксикологии	Понятие о нормировании. Рыбохозяйственное нормирование. Закономерности реакций организмов на токсические воздействия. Региональные ПДК. Нормирование сбросов сточных вод. Нормирование и контроль сточных вод: химические показатели; санитарные показатели; биологические показатели.	Устный опрос
12	Оценка опасности загрязняющих веществ	Рыбохозяйственные водоемы; почва; государственная регистрация потенциально опасных химических и биологических веществ; Методы оценки токсичности среды (вода, почва).	Устный опрос,
13	Экотоксикологическое нормирование состояния экосистем	Понятие нормы состояния экосистемы. Пределы допустимого воздействия на природные экосистемы. Экологическое благополучие и устойчивость экосистем (на примере водных объектов).	Устный опрос
14	Экотоксикологическое нормирование состояния территорий в России	Критерии выявления зон экотоксикологического неблагополучия; критерии оценки изменения природной среды; предельно допустимые концентрации, загрязняющих веществ в компонентах биосферы	Устный опрос,
15	ПДК и МДУ	ПДК в атмосфере; в водной среде; в почве; в пищевых продуктах.	Устный опрос
16	Токсичность и способы ее оценки	Оценка токсичного эффекта. Функциональные и аппроксимационные оценки воздействия организма с ксенобиотиком.	Устный опрос,

2.3.3 Лабораторные занятия – не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

курсовые работы не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Введение	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.
2	Основные понятия экологической токсикологии	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.
3	Основные источники загрязнения биосферы	Коробкин, Владимир Иванович, Передельский, Леонид Васильевич. Экология: учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования, для студентов высших учебных заведений /В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. Изд. 19-е, доп. и перераб. -Ростов-на-Дону: Феникс, 2014г. Голицын А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды: Учебник / А. Н. Голицын. - 2-е изд., испр. - М.: изд-во Оникс, 2010. - 336 с.
4	Основные виды загрязняющих веществ	Коробкин, Владимир Иванович, Передельский, Леонид Васильевич. Экология: учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования, для студентов высших учебных заведений /В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. Изд. 19-е, доп. и перераб. -Ростов-на-Дону: Феникс, 2014г.
5	Влияние загрязняющих веществ на биосферу и ее компоненты	Коробкин, Владимир Иванович, Передельский, Леонид Васильевич. Экология: учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровневого высшего профессионального образования, для студентов высших учебных заведений /В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. Изд. 19-е, доп. и перераб. -Ростов-на-Дону: Феникс, 2014г.
6	Воздействие токсических веществ на организм	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.
7	Популяционная экотоксикология	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.
8	Популяционная экотоксикология человека	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с. Линченко С.Н., Грушко Г.В., Хан В.В. Проблемы безопасности жизнедеятельности в условиях экотоксикологических ситуаций: учебное пособие. Краснодар: Изд-во КубГУ, 2007. 67 с.
9	Экотоксикологический	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для

	мониторинг	студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.
10	Почвенный мониторинг	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с. Ковда В.А. Проблемы защиты почвенного покрова и биосферы планеты. М., 1989. 245 с. Гогмачадзе, Гулади Джемалович. Агроэкологический мониторинг почв и земельных ресурсов Российской Федерации: учебное пособие для студентов вузов /Г. Д. Гогмачадзе ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Всерос. научно-исследоват. информатизации агрономии и экологии "ВНИИ Агроэкоинформ" ; [предисл. и общ. ред. Д. М. Хомякова] -М.: Изд-во Московского ун-та, 2010. - 592 с.
11	Экологическое нормирование в экотоксикологии	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.
12	Оценка опасности загрязняющих веществ	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду: учебное пособие для студентов вузов /Н. П. Тарасова, Б. В. Ермоленко, В. А. Зайцев, С. В. Макаров -Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 г.
13	Экотоксикологическое нормирование состояния экосистем	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.
14	Экотоксикологическое нормирование состояния территорий в России	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.
15	ПДК и МДУ	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.
16	Токсичность и способы ее оценки	Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : учебное пособие для студентов вузов /под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Сарапульцевой ; [О. П. Мелехова и др.] 3-е изд., стер. -М. : Академия, 2010 г. Кныр, Людмила Леонтьевна. Проведение экотоксикологических исследований с гербицидами: учебно-методическое пособие /Л. Л. Кныр ; Кубанский гос. ун-т, Геогр. фак., Каф. геэкологии и природопользования - Краснодар:Просвещение-Юг,2010г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Задания для проведения текущего контроля:

1. Дать определение «экологии» и «экотоксикологии».
2. Как определяли и боролись с загрязнением почв и биосферы в древние времена и в Царской России?
3. Назовите современные проблемы загрязнения среды и его виды.
4. Перечислите решения международных конференций по охране окружающей среды.
5. Укажите источники, виды и масштабы выбросов загрязняющих веществ.
6. Каковы размеры выбросов промышленных предприятий и транспорта.
7. Назовите отходы химической промышленности, добычи и транспортировки нефти.
8. Каковы источники сельскохозяйственного загрязнения.
9. Каковы особенности отходов коммунальных хозяйств.
10. Чем отличается друг от друга локальное, региональное и глобальное загрязнение биосферы?
11. Назовите соединения серы, азота, фосфора, масштабы их выбросов?
12. Расскажите о содержании и распределении галогенов в биосфере, их миграция и накопление.
13. Опишите группу фреонов и их роль в биосфере.
14. Каково значение озона в биосфере?
15. Что такое «Нормативный эффект»?
16. Какова роль газообразных соединений углерода?
17. Дайте определение тяжелым металлам и их роли в биосфере?
18. Чем опасны полициклические ароматические соединения, нефтепродукты и детергенты для биосферы?
19. Опишите особенности воздействия на биосферу радиоактивных веществ.
20. Охарактеризуйте пестициды по степени их опасности и особенности их трансформации в биосфере
21. Приведите примеры миграции пестицидов и их метаболитов по трофическим цепям к человеку.
22. Опишите экотоксикологические свойства кадмия, свинца и ртути.

23. Раскройте понятие «биогеохимическая устойчивость».
24. Каковы закономерности распределения химических элементов в биосфере? (на примере нормируемых тяжелых металлов).
25. Опишите условия подвижности токсичных химических элементов.
26. Оцените роль алюмосиликатных и органических коллоидов в миграции элементов.
27. Понятие «Биогеохимический барьер»? Что оно означает?
28. Охарактеризуйте техногенные потоки в биосфере.
29. Как распределяются газопылевые выбросы вокруг промышленных предприятий?
30. Как влияют химические загрязняющие вещества на почвенную биоту?
31. Опишите особенности специфического воздействия загрязняющих веществ на человека.
32. Что такое фитотоксичность химических соединений?
33. Приведите примеры и дайте обоснование фитотоксичности пестицидов на сельскохозяйственные культуры.
34. Назовите экологическую опасность промышленного загрязнения биосферы?
35. Каковы вероятные последствия загрязняющих веществ на человека?
36. Бальная система оценки токсичности пестицидов.
37. Минеральные удобрения – польза и вред сельскохозяйственным культурам.
38. Экологическое нормирование антропогенных воздействий.
39. Особенности рыбохозяйственного нормирования.
40. Оцените закономерность реакций организмов на токсические воздействия.
41. В чем особенности региональных ПДК?
42. Нормирование сбросов сточных вод.
43. По каким показателям проводят нормирование и контроль загрязнения почв?
44. Какова общая классификация опасности загрязняющих веществ (на примере рыбохозяйственных водоемов)?
45. В чем суть классификации загрязнения почв токсикантами?
46. Назовите методы оценки токсичности среды (вода, почва).
47. Каковы подходы к проблеме оценки нормы и патологии экосистем?
48. На чем базируются понятия пределов допустимого воздействия на природные экосистемы?
49. Дайте характеристику экологического благополучия и устойчивости экосистем (на примере водных объектов).
50. По каким нормативам оценивают зоны экологического неблагополучия в Российской Федерации?
51. Назовите критерии оценки изменения природной среды.
52. Что такое предельно допустимые концентрации (ПДК) и для каких объектов они разрабатываются?
53. По каким основным вредным веществам дается санитарная оценка воздействия среды?
54. Назовите основные вредные вещества по которым нормируются водные объекты хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.
55. В чем суть разработки ПДК для загрязняющих веществ в почве?
56. Приведите примеры ПДК загрязняющих веществ в пищевых продуктах.
57. Как оценивается безопасность пищевых продуктов?
58. Каковы общие представления о мониторинге окружающей среды.
59. Назовите принципы мониторинга почв и других объектов биосферы.
60. Опишите особенности мониторинга при различных видах загрязнения.
61. Что такое система показателей мониторинга.
62. Приведите методики определения фитотоксичности.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Основные понятия, цели и задачи экотоксикологии
2. Условия проведения токсикологического эксперимента
3. Способы введения токсикантов
4. Условия содержания лабораторных животных
5. Критерии токсикометрии и планирование эксперимента
6. Методы расчета среднеэффективной дозы токсиканта
7. Основные типы классификаций токсических веществ
8. Проявления действия ядов
9. Поступление ядов в организм и депонирование ксенобиотиков
10. Выделение ядов из организма
11. Кумуляция ядов
12. Комбинированное действие ядов
13. Источники загрязняющих веществ и пути их распространения
14. Токсическое действие газообразных неорганических соединений и кислот
15. Токсическое действие тяжелых металлов
16. Токсическое действие свинца и кадмия
17. Токсическое действие ртути и мышьяка
18. Токсическое действие меди, цинка, олова и железа
19. Токсическое действие стронция, никеля, хрома и алюминия
20. Технология переработки пищевого сырья с повышенным содержанием тяжелых металлов
21. Основные представления о радиоактивности и ионизирующих излучениях
22. Источники и пути поступления радионуклидов в организм
23. Устойчивость организмов к воздействию радиации
24. Биологическое действие ионизирующих излучений на организм человека
25. Технологические способы снижения содержания радионуклидов в пищевой продукции
26. Полициклические ароматические и хлорсодержащие углеводороды и их токсическое действие
27. Токсическое действие диоксинов
28. Загрязнение окружающей среды углеводородами
29. Токсическое действие химических средств защиты растений
30. Токсическое действие инсектицидов
31. Токсическое действие фунгицидов и гербицидов
32. Пестициды: накопление по трофическим цепям и резистентность вредных организмов
33. Токсиколого-гигиеническая характеристика пестицидов
34. Токсическое действие минеральных удобрений
35. Токсическое действие нитратов, нитритов и нитрозосоединений
36. Токсическое действие сточных вод и твердых отходов, используемых для орошения
37. Токсическое действие антибиотиков, сульфаниламидов и нитрофуранов
38. Токсическое действие гормональных препаратов и кормовых добавок
39. Бактериальные токсикозы и токсикоинфекции
40. Микотоксины в пищевых продуктах и микотоксикозы
41. Токсическое действие пищевых добавок
42. Особенности токсичности алкогольных напитков

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

Реховская, Е. О. Экологическая токсикология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. О. Реховская ; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. - Омск : ОмГТУ, 2017. - 117 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=493432.

Поспелов, Н. В. Основы общей токсикологии [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Н. В. Поспелов. - М. : МГАВТ, 2012. - 94 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=420457>

Основы токсикологии: Учебное пособие/Кукин П.П., Пономарев Н.Л., Таранцева К.Р. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 280 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009260-7, 400 экз. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429207>

5.2 Дополнительная литература:

Каплин В.Г. Основы экотоксикологии: учебное пособие для студентов вузов. М.: Колос, 2007. 232 с.

Основы водной токсикологии [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / О. Ф. Филенко, И. В. Михеева. - М. : Колос , 2007. - 142 с. : ил. - Библиогр. : с. 138-140. - ISBN 9785100039716 : 66.00.

Токсикология в таблицах и схемах [Текст] / Н. Ю. Келина, Н. В. Безручко. - Ростов н/Д : Феникс , 2006. - 142 с. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 137-140. - ISBN 5222079856 : 24 р.

Проведение экотоксикологических исследований с гербицидами [Текст] : учебно-методическое пособие / Л. Л. Кныр ; Кубанский гос. ун-т, Геогр. фак., Каф. геэкологии и природопользования. - Краснодар : Просвещение-Юг, 2010. - 52 с. : ил. - Библиогр.: с. 52. - 120.00.

Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем: Учебное пособие. / Котелевцев С., Маторин Д., Садчиков А. //Серия: Высшее образование. Бакалавриат. Издательство: Инфра-М. 2015. 252 с.

Профессиональные интоксикации пестицидами: Учебное пособие / Азовскова Т.А., Вакурова Н.В., Лаврентьева Н.Е. - Самара:СамЛюксПринт, 2014. - 78 с.: ISBN 978-5-91830-099-2 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=639056>

Основы общей и экологической токсикологии / КаштановаЕ.В. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 44 с.: ISBN 978-5-7782-2401-8 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546308>

5.3. Периодические издания:

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе подготовки и проведения практических занятий студенты закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче зачета. Важной задачей является также развитие навыков самостоятельного изложения студентами своих мыслей по вопросам учета, оценки и охраны природных ресурсов, понятий о других экономических ресурсах.

Поскольку активность студента на практических занятиях является предметом внутрисеместрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует от студента ответственного отношения. Целесообразно иметь отдельную тетрадь для выполнения заданий, качество которых оценивается преподавателем наряду с устными выступлениями.

При подготовке к занятию студенты в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников.

При подготовке письменных работ в обязательном порядке должны быть представлены: план работы; список использованной литературы, оформленный согласно действующим правилам библиографического описания использованных источников.

В начале занятий студенты получают сводную информацию о формах проведения занятий и формах контроля знаний. Тогда же студентам предоставляется список тем лекционных и практических заданий, а также тематика рефератов.

Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию студенты осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Типовой план практических занятий:

1. Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.
2. Выдача преподавателем задания студентам, необходимые пояснения.
3. Выполнение задания студентами под наблюдением преподавателя. Обсуждение результатов. Резюме преподавателя.

4. Общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача домашнего задания.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний студентов по соответствующей теме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, телевизор, компьютер	Ms Windows 10 Ms Office 2016
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, телевизор, компьютер	Ms Windows 10 Ms Office 2016

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети	Ms Windows 10 Ms Office 2016 Abbyy Finereader 9

	«Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. А106)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Ms Windows 10 Ms Office 2016 Abbyy Finereader 9