



Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дворникова Татьяна Александровна
Должность: врио проректора по учебной работе
Дата подписания: 28.02.2026 09:01:17
Уникальный программный ключ:
81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28f49d

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет по землеустройству»

«УТВЕРЖДАЮ»

Врио проректора по учебно-методической работе

_____/Л.П. Подболотова /

“17” мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.19 Токсикология ОС

(шифр и название дисциплины)

направление подготовки **21.03.01 Техносферная безопасность**

(шифр и название направления подготовки)

профиль **Охрана окружающей среды и ресурсосбережение**

уровень высшего образования **Бакалавриат**

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация **бакалавр**

(название)

Москва
2024



1. Рабочая программа дисциплины разработана на кафедре Геоэкологии и природопользования ФГБОУ ВО «ГУЗ» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2020 г. N 680.

Рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

2. Разработчики рабочей программы: к.б.н., доцент Хватыш Н.В.



1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ЕЕ ОБЪЕМ И МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Цель учебной дисциплины «Токсикология окружающей среды» заключается в получении обучающимися теоретических знаний по дисциплине, овладение студентами знаний о предмете и задачах экологической токсикологии, о её месте в системе наук об окружающей среде. основ механизма действия различных, ядовитых веществ на живые организмы при их разнообразном поступлении, иметь четкое представление об источниках и факторах распространения токсикантов в природе.

Задачи учебной дисциплины:

1. *формирование понятий* о формах, особенностях дисциплины «Токсикология», как междисциплинарного научного направления, изучающего воздействие экотоксикантов на организмы и популяции;
2. *освоение навыками* рассмотрения особенностей эффектов токсичных веществ на организмы и их популяции, а также возможности адаптации популяций к техногенному загрязнению;
3. *получение компетенций* по рассмотрению принципов и подходов современной методологии количественной и качественной оценки токсичности веществ, а также методы определения предельных значений токсической нагрузки;
4. *формирование умений* применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи экотоксикологического нормирования и его роли в ограничении возможного загрязнения среды, применять методы биоиндикации в биологическом мониторинге для контроля загрязнения окружающей среды;

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
УК 8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	УК-8.1 Знает классификацию и источники	В области знания и понимания (А) - <i>знать</i>	
			Знать	Классификацию, источники и причины, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения (А1);



Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
	деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты людей и природной среды от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		признаки и последствия опасностей, способы защиты людей и природной среды от чрезвычайных ситуаций (А 2); принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (А 3)
			<i>В области интеллектуальных навыков (В) - уметь</i>	
			Уметь	использовать положения нормативно-правовых актов в области обеспечения безопасности в профессиональной деятельности (В1); идентифицировать основные риски для жизни, здоровья, имущества, выбирать методы защиты и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности (В2); прогнозировать аварии и катастрофы, вырабатывать и принимать управленческие решения (В3)
			<i>В области практических навыков (С) - владеть навыками</i>	
			Владеть	методами анализа, необходимого для экспериментального исследования физических и химических явлений, происходящих в окружающей среде (С1); методами проведения лабораторных работ по определению предельных концентраций загрязняющих веществ (С 2); понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности, требованиями технических регламентов (С3)
			<i>В области знания и понимания (А) - знать</i>	
		УК-8.2 Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оказывать первую помощь при возникновении чрезвычайных	Знать	основные понятия современной экотоксикологии и токсикологии (А1); санитарно-гигиенические мероприятия по контролю и снижению уровня загрязнений (А2); современные представления о накоплении различных токсикантов в экологических системах и их воздействие на живые организмы, об источниках и факторах их распространения природе (А3)
			Уметь	внедрять мероприятия по снижению и предотвращению опасного действия токсикантов на объекты окружающей среды (В1); применять нестандартные решения,



Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
		ситуаций и военных конфликтов		разрешать проблемные ситуации (B2); использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики (B3)
			<i>В области практических навыков (C) - владеть навыками</i>	
			Владеть	методами обеспечения безопасной среды обитания (C1); навыками проведения токсикологической оценки технологических процессов, веществ и материалов с целью выявления их потенциальной опасности для окружающей среды и здоровья человека (C2); знанием техники безопасности, с учётом действующих норм, правил и стандартов при проведении технических работ (C3).
ПКос-2	Способен выявлять и анализировать основные загрязнения ОС; определять основные направления по обеспечению экологической безопасности и охране окружающей среды; рационально использовать природные ресурсы; организовывать экологическую сертификацию и порядок ее проведения	ПКос-2.2 Умеет определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды; выполнять поиск данных о конструкторской и технологической документации на производство новой продукции в организации с учетом рационального использования природных ресурсов в электронных справочных системах и библиотеках; организовывать	<i>В области знания и понимания (A) - знать</i>	
			Знать	специфику и механизмы токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия негативных факторов на человека и природную среду (A1); количественные критерии оценки токсикантов в окружающей среде (A2); действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации (A3);
			<i>В области интеллектуальных навыков (B) - уметь</i>	
			Уметь	определять содержание токсикантов в окружающей среде и биологических объектах (B1); анализировать и оценивать опасные ситуации и самостоятельно принимать решения о проведении срочных мероприятий в экстремальных условиях (B2); внедрять мероприятия по снижению и предотвращению опасного действия токсикантов на объекты окружающей среды и самостоятельно организовывать проведение определенных токсико-экологических исследований (B3).
			<i>В области практических навыков (C) - владеть навыками</i>	
			Владеть	действующей системой нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности (C1);



Компетенция		Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции (или ее части)			
		экологическую сертификацию продукции		законодательными и правовыми актами в сфере охраны труда и экологической безопасности предприятий (С2); действующими стандартами, нормами в области токсикологии, позволяющими оценивать результаты токсикологических исследований (С3)

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Токсикология ОС» представляет собой дисциплину части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.19) дисциплин для подготовки студентов по направлению 21.03.01 «Техносферная безопасность» по профилю подготовки «Охрана окружающей среды и ресурсосбережение».

Дисциплина изучается на 4-ом курсе в 8 семестре.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Индикатор	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
УК-8.1	Агроландшафтные аспекты техносферной безопасности, Надежность технических систем и техногенный риск, Опасные природные и техногенные явления, Радиационная экология, Инженерная экология, Теория горения и взрыва, Ноксология, Безопасность	Токсикология окружающей среды	Государственная итоговая аттестация
УК-8.2	Агроландшафтные аспекты техносферной безопасности, Надежность технических систем и техногенный риск, Опасные природные и техногенные явления, Теория горения и взрыва, Биология, Биоразнообразие, Биосфера и техногенез, Информационные технологии в инженерной защите окружающей среды, Ноксология, Безопасность жизнедеятельности,		Государственная итоговая аттестация
ПКос-2.2	Экологический мониторинг, Химия окружающей среды, Методы контроля и мониторинга техносферы		Государственная итоговая аттестация

1.3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с



преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость дисциплины «Токсикология ОС» составляет 2 зачётные единицы и 72 академических часа.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов		
	очная форма обучения	заочная формы обучения	очно-заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36		
Аудиторная работа (всего):	36		
в т. числе:			
Лекции	18		
Семинары, практические занятия	18		
Лабораторные работы	-		
Курсовое проектирование	-		
Самостоятельная работа	36		
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачёт		

2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание учебной дисциплины

Содержание дисциплины включает следующие разделы и темы:

Тема 1. История науки токсикология, основные понятия, цели и задачи

История развития науки. Понятия, предмет и цели токсикологии. Основные задачи токсикологии. Структура токсикологии. Промышленная, экологическая и гигиеническая токсикология. Экологическая токсикология. Основные направления экотоксикологии.

Тема 2. Современное состояние популяционной токсикологии

Загрязнение окружающей среды, поллютант (загрязнитель), ксенобиотик. Классификация токсических факторов. Токсический эффект. Типы токсического воздействия загрязняющих веществ на живой организм: цитотоксическое, тератогенное, генетическое. Сочетанное действие токсических факторов. Концепция видов-индикаторов антропогенных загрязнений.

Тема 3. Популяционный характер зависимости доза-эффект

Градируемый и альтернативный характер дозовой зависимости Понятие нормы. Меры токсического воздействия и эффекта. Надорганизменный характер зависимости «доза-эффект», экологическая норма. Дозовая зависимость для биологических систем надорганизменного уровня Моделирование токсического эффекта воздействия на популяцию.



Тема 4. Содержание токсических веществ в компонентах биоты как показатель меры токсической нагрузки

Влияние абиотических факторов среды. Роль пищевых рационов в накоплении техногенных загрязнителей. Гетерогенность природных популяций по уровням токсических веществ. Техногенная деградация природной среды и пространственная гетерогенность популяций. Применение методов биоиндикации в оценке экологической ситуации и ее контроле. Организмы как индикаторы воздействия источников загрязнения на природные комплексы.

Тема 5. Особенности накопления и распределения токсических веществ в живых организмах и их воздействие

Характер распределения поллютантов в организме. Закономерности концентрирования токсических веществ в живых организмах. Трансформация токсических веществ в экосистемах. Специфика питания как фактор, определяющий межвидовые различия в степени загрязненности и в особенностях поступления ксенобиотиков в организм. Миграция токсических веществ по трофическим цепям. Динамика распределения тяжелых металлов в организме млекопитающих. Процессы детоксикации тяжелых металлов, хлорорганических, фосфорорганических и др. Метилирование металлов. Закономерности выведения чужеродных веществ.

Тема 6. Особенности эффектов токсичных веществ на популяции

Закономерности накопления тяжелых металлов и хлорорганических соединений в популяциях растений и животных. Реакция популяции на загрязнение среды. Роль внутрипопуляционных структур в ответе популяции на токсическое воздействие. Роль зоосоциальных отношений в популяции. Роль пространственной неоднородности природной среды. Адаптация биоты к техногенному загрязнению. Акклимация. Фенотипическая и генотипическая адаптация. Адаптационный синдром.

Тема 7. Реакция биологических систем на токсические факторы среды

Экотоксикологические эффекты молекулярно-генетического уровня. Клеточнотканевый уровень экотоксикологических эффектов. Эффекты онтогенетического уровня. Морфологические показатели растений. Морфологические показатели животных. Флуктуирующая асимметрия (ФА) в качестве метода диагностики токсических эффектов онтогенетического уровня.

Тема 8. Проблемы экологического нормирования

Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ. Понятие: предельно допустимая концентрация (ПДК). Предельно допустимая концентрация в воздухе, воде, почве. Предварительная токсикологическая оценка химического вещества. Понятие: среднесмертельная доза (ЛД50) и среднесмертельная концентрация (ЛК50). Методы определения предельных значений нагрузки. Превентивная роль нормирования в ограничении возможного загрязнения. Эколого-гигиеническое нормирование. Процедура нормирования в разных странах



2.2 Структура учебной дисциплины

Таблица 2.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов						Индикатор компетен ции	Признак компетенции
	Очная							
	всег о	в том числе						
		лек.	пр.	лаб.	инд.	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1. История науки токсикология, основные понятия, цели и задачи	8	2	2			4	УК-8.1 УК-8.1 ПК _{ОС} -2.2	А-1,2,3, В-1,2,3, С-1,2,3
Тема 2. Современное состояние популяционной токсикологии	8	2	2			4	УК-8.1 УК-8.1 ПК _{ОС} -2.2	А-1,2,3, В-1,2,3, С-1,2,3
Тема 3. Популяционный характер зависимости доза-эффект	8	2	2			4	УК-8.1 УК-8.1 ПК _{ОС} -2.2	А-1,2,3, В-1,2,3, С-1,2,3
Тема 4. Содержание токсических веществ в компонентах биоты как показатель меры токсической нагрузки	8	2	2			4	УК-8.1 УК-8.1 ПК _{ОС} -2.2	А-1,2,3, В-1,2,3, С-1,2,3
Тема 5. Особенности накопления и распределения токсических веществ в живых организмах и их воздействие	12	4	2			6	УК-8.1 УК-8.2 ПК _{ОС} -2.2	А-1,2,3, В-1,2,3, С-1,2,3
Тема 6. Особенности эффектов токсичных веществ на популяции	8	2	2			4	УК-8.1 УК-8.2 ПК _{ОС} -2.2	А-1,2,3, В-1,2,3, С-1,2,3
Тема 7. Реакция биологических систем на токсические факторы среды	8	2	2			4	УК-8.1 УК-8.2 ПК _{ОС} -2.2	А-1,2,3, В-1,2,3, С-1,2,3
Тема 8. Проблемы экологического нормирования	10	2	4			4	УК-8.1 УК-8.2 ПК _{ОС} -2.2	А А-1,2,3, В-1,2,3, С-1,2,3
Зачет	2					2	УК-8.1 УК-8.2 ПК _{ОС} -2.2	А-1,2,3, В-1,2,3, С-1,2,3
Всего часов	72	18	18			36		

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *разделов (тем)* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах



формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

2.3 Распределение контактной работы

Распределение контактной работы по видам занятий приведено в таблицах 2.3.-2.4.

Таблица 2.3 – Лекции, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочна я ФО
			Объем	Семестр	Объём
1	2	3	4	5	6
Т.1.	Л.1	Тема 1 История науки токсикология, основные понятия, цели и задачи История развития науки. Понятия, предмет и цели токсикологии. Основные задачи токсикологии. Структура токсикологии. Промышленная, экологическая и гигиеническая токсикология. Экологическая токсикология. Основные направления экотоксикологии.	2	8	
Т.2.	Л.2	Тема 2. Современное состояние популяционной токсикологии Загрязнение окружающей среды, поллютант (загрязнитель), ксенобиотик. Классификация токсических факторов. Токсический эффект. Типы токсического воздействия загрязняющих веществ на живой организм: цитотоксическое, тератогенное, генетическое. Сочетанное действие токсических факторов. Концепция видов-индикаторов антропогенных загрязнений.	2	8	
Т.3.	Л 3	Тема 3. Популяционный характер зависимости доза-эффект Градируемый и альтернативный характер дозовой зависимости Понятие нормы. Меры токсического воздействия и эффекта. Надорганизменный характер зависимости «доза-эффект», экологическая норма. Дозовая зависимость для биологических систем надорганизменного уровня Моделирование токсического эффекта воздействия на популяцию.	2	8	



Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочна я ФО
			Объём	Семестр	Объём
1	2	3	4	5	6
Т.4.	Л.4	Тема 4. Содержание токсических веществ в компонентах биоты как показатель меры токсической нагрузки Влияние абиотических факторов среды. Роль пищевых рационов в накоплении техногенных загрязнителей. Гетерогенность природных популяций по уровням токсических веществ. Техногенная деградация природной среды и пространственная гетерогенность популяций. Применение методов биоиндикации в оценке экологической ситуации и ее контроле. Организмы как индикаторы воздействия источников загрязнения на природные комплексы.	2	8	
Т.5.	Л.5-6	Тема 5. Особенности накопления и распределения токсических веществ в живых организмах и их воздействие Характер распределения поллютантов в организме. Закономерности концентрирования токсических веществ в живых организмах. Трансформация токсических веществ в экосистемах. Специфика питания как фактор, определяющий межвидовые различия в степени загрязненности и в особенностях поступления ксенобиотиков в организм. Миграция токсических веществ по трофическим цепям. Динамика распределения тяжелых металлов в организме млекопитающих. Процессы детоксикации тяжелых металлов, хлорорганических, фосфорорганических и др. Метилирование металлов. Закономерности выведения чужеродных веществ.	4	8	
Т.6.	Л.7	Тема 6. Особенности эффектов токсичных веществ на популяции Закономерности накопления тяжелых металлов и хлорорганических соединений в популяциях растений и животных. Реакция популяции на загрязнение среды. Роль внутривидовых структур в ответе популяции на токсическое воздействие. Роль зоосоциальных отношений в популяции. Роль пространственной неоднородности природной среды. Адаптация биоты к техногенному загрязнению. Акклимация. Фенотипическая и генотипическая адаптация. Адаптационный синдром.	2	8	

Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО		Заочна я ФО
			Объём	Семестр	Объём
1	2	3	4	5	6
T.7.	Л.8	Тема 7. Реакция биологических систем на токсические факторы среды Экотоксикологические эффекты молекулярно-генетического уровня. Клеточнотканевый уровень экотоксикологических эффектов. Эффекты онтогенетического уровня. Морфологические показатели растений. Морфологические показатели животных. Флуктуирующая асимметрия (ФА) в качестве метода диагностики токсических эффектов онтогенетического уровня.	2	8	
T.8.	Л.9	Тема 8. Проблемы экологического нормирования Основные принципы гигиенического нормирования химических веществ. Понятие: предельно допустимая концентрация (ПДК). Предельно допустимая концентрация в воздухе, воде, почве. Предварительная токсикологическая оценка химического вещества. Понятие: среднесмертельная доза (ЛД50) и среднесмертельная концентрация (ЛК50). Методы определения предельных значений нагрузки. Превентивная роль нормирования в ограничении возможного загрязнения. Эколого-гигиеническое нормирование. Процедура нормирования в разных странах	2	8	
		Всего часов по дисциплине	18	8	

Таблица 2.4 – Практические (или семинарские) занятия, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер занятия	Содержание занятий	Очная ФО		Заочна я ФО
			Объём	Семестр	Объём
	1	2	3	4	5
T 1	ПР1	История науки токсикология, основные понятия, цели и задачи	2	8	
T 2	ПР2	Современное состояние популяционной токсикологии	2	8	

Т 3	ПР3	Популяционный характер зависимости доза-эффект	2	8	
Т 4	ПР4	Содержание токсических веществ в компонентах биоты как показатель меры токсической нагрузки	2	8	
Т 5	ПР5	Особенности накопления и распределения токсических веществ в живых организмах и их воздействие	2	8	
Т 6	ПР6	Особенности эффектов токсичных веществ на популяции	2	8	
Т 7	ПР7	Реакция биологических систем на токсические факторы среды	2	8	
Т 8	ПР8-9	Проблемы экологического нормирования	4	8	
		Всего часов по дисциплине	18	8	

2.3 Распределение самостоятельной работы студентов

Распределение самостоятельной работы студентов ОФО представлено в виде таблицы 2.5.

СРС по дисциплине «Токсикология ОС» включает выполнение реферата, подготовку к текущему контролю и к промежуточной аттестации (зачет).

Таблица 2.5 – График недельной загрузки СРС студента ОФО

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Итого
Подготовка к лекциям			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Подготовка к практическим занятиям					1		1		1				1		1		1	6
Работа над индивидуальными заданиями (реферат)					1			1		1			1		1			5
Подготовка к текущему контролю											1		1		1	1	1	5
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)												1		1	1	1	1	5
Итого			1	1	3	1	2	2	2	2	2	2	4	2	5	3	4	36

2.4. Распределение интерактивных видов занятий.

Очная форма обучения.

Объем интерактивных занятий – 9 часов.

Таблица 2.6 – Распределение интерактивных занятий студента ОФО

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Всего
Лекции	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Практические занятия	0	0, 5	0, 5	0, 5	1	0, 5	0, 5	1	1	0, 5	1	0, 5	0	0, 5	1	9
Всего	0	0, 5	0, 5	0, 5	1	0, 5	0, 5	1	1	0, 5	1	0, 5	0	0, 5	1	9



		5	5	5		5	5			5		5		5		
--	--	---	---	---	--	---	---	--	--	---	--	---	--	---	--	--

Характеристика интерактивных видов занятий

Интерактивные методы на практических занятиях:

Работа в малых группах, коллективный (многостороннее взаимодействие в форме группового общения, в котором принимает участие каждый студент на практическом занятии); коллективно-групповой (работа малых групп соединяется с работой всех присутствующих на семинарском занятии).

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Перечень вопросов и задач для видов контроля

Наименование темы	Перечень вопросов и задач	Формируемые индикаторы компетенции
Входной контроль (проводится на 1-2 неделях 8-го семестра в письменной форме по индивидуальным заданиям)	1.Классификация токсических факторов. 2. Типы токсического воздействия загрязняющих веществ на живой организм. 3. Надорганизменный характер зависимости «доза-эффект»	УК-8.1 УК-8.2 ПКОС-2.2
Текущий контроль (проводится на всех видах занятий и при проверке конспектов лекций, в письменной форме)	Перечень вопросов к текущему контролю: 1. Экотоксикология, её цели и задачи. 2. Токсиканты и их классификации. 3. Токсиканты естественного происхождения, их классификация, характеристика, примеры. 4. Синтетические токсиканты, их классификация, характеристика, примеры. 5. Характеристика токсикантов, расклассифицированных по способу их использования человеком, примеры. 6. Классификация токсикантов по степени опасности, их характеристика, примеры. 7. Классификация токсических факторов	УК-8.1 УК-8.2 ПКОС-2.2
Тема 2. Популяционный характер зависимости доза-эффект	Перечень тестовых заданий: 1.В большинстве случаев кривые «доза- эффект» имеют вид: а) s-образных кривых; б) вид гиперболы; в) экспоненты; г) параболы 2.При отравлении некоторого числа животных среднесмертельной дозой токсического вещества гибнет: а) 25% особей б) 50% особей в) 75% особей г) 100% особей	УК-8.1 УК-8.2 ПКОС-2.2
Тема 3. Популяционный характер зависимости	1.Механизм действия токсикантов на элементы клеток. 2.Типы связей возникающих между токсикантом и	УК-8.1 УК-8.2 ПКОС-2.2



доза-эффект	рецептором. 3.Коергизм ксенобиотиков.	
Тема 4. Содержание токсических веществ в компонентах биоты как показатель меры токсической нагрузки	Перечень тестовых заданий в пункте.... Экологическая магнификация - это процесс а) биотического превращения химического вещества в соединения с меньшей токсичностью; б) увеличения концентрации химиката в организмах при переходе от низших трофических уровней данной экосистемы к высшим; с) в окружающей среде, способствующий удалению ксенобиотиков; д) перераспределения вещества между тканями с течением времени.	УК-8.1 УК-8.2 ПКОС-2.2
Тема 5. Особенности накопления и распределения токсических веществ в живых организмах и их воздействие	1.Поведение ксенобиотиков в организме. 2.Назначение биологических барьеров. 3.распределение токсических веществ в организме.	УК-8.1 УК-8.2 ПКОС-2.2
Тема 6. Особенности эффектов токсичных веществ на популяции	1.Увеличение концентрации химиката в организмах при переходе от низших трофических уровней к высшим это: а) биомагнификация б) биоаккумуляция в) биоумножение г) синергизм д) суммация 2. Органы, в которых под воздействием токсикантов наблюдаются критические токсические эффекты: а) мишенями б) химические экорегуляторы в) эндометаболитами г) экзометаболиты д) кроветворные е) внутренние 3. Мера несовместимости вещества с жизнью это: а) опасность б) токсичность в) кумулятивность г) синергизм д) квантальный эффект	УК-8.1 УК-8.2 ПКОС-2.2
Тема 7 Реакция биологических систем на токсические факторы среды	1. Экотоксикологические эффекты молекулярно-генетического уровня. 2. Клеточно-тканевый уровень экотоксикологических эффектов. 3. Эффекты онтогенетического уровня.	УК-8.1 УК-8.2 ПКОС-2.2
Тема 8. Проблемы экологического нормирования	1.Охарактеризовать основные токсикометрические параметры. 2.Основные принципы гигиенической регламентации содержания вредных веществ в окружающей среде. 3.Основные токсикологические характеристики: ПДК, ДЛ ₅₀ , КВНО, коэффициент запаса.	УК-8.1 УК-8.2 ПКОС-2.2
Подготовка к промежуточной аттестации (проводится в виде зачета в 6-м семестре по индивидуальным	Вопросы к зачету 1. Предмет и структура токсикологии. 2. Основные понятия токсикологии: яды, ксенобиотики, токсичность, и т.д. 3. Цели и задачи токсикологии. 4. Экотоксикология, её цели и задачи.	УК-8.1 УК-8.2 ПКОС-2.2



заданиям)	5. Токсиканты и их классификации. 6. Токсиканты естественного происхождения, их классификация, характеристика, примеры. 7. Синтетические токсиканты, их классификация, характеристика, примеры. 8. Характеристика токсикантов, расклассифицированных по способу их использования человеком, примеры. 9. Классификация токсикантов по степени опасности, их характеристика, примеры. 10. Классификация токсических факторов. 11. Типы токсического воздействия загрязняющих веществ на живой организм. 12. Надорганизменный характер зависимости «доза-эффект» 13. Основные факторы, влияющие на биодоступность и опасность токсикантов. 14. Пути и способы проникновения токсикантов в живые организмы. 15. Механизм действия токсикантов на элементы клеток. 16. Типы связей возникающих между токсикантом и рецептором. 17. Коергизм ксенобиотиков. 18. Факторы, влияющие на резорбцию ксенобиотиков. 19. Резорбция ксенобиотиков через слизистые оболочки и чем она определяется. 20. Резорбция ксенобиотиков в лёгких. 21. Распределение и транспорт токсикантов в организме, факторы, влияющие на эти процессы. 22. Биотрансформация и метаболизм ксенобиотиков. 23. Локализация процессов биотрансформации ксенобиотиков (печень, почки и др. органы). 24. Поведение ксенобиотиков в организме. 25. Назначение биологических барьеров. 26. Распределение токсических веществ в организме. 27. Элиминация ксенобиотиков и пути её осуществления. 28. Лёгочная экскреция веществ. 29. Почечная и печеночная экскреции, их механизмы. 30. Выделение веществ через кишечник . 31. Количественные характеристики токсикокинетики: скорость элиминации; константа скорости элиминации; время полуэлиминации. 32. Назначение и задачи токсикометрии. 33. Охарактеризовать основные токсикометрические параметры.	
-----------	---	--



	34. Доза — основная мера токсичности вещества и её разновидности (не-смертельная, смертельная, пороговая, среднеэффективная и т.д.) 35. Основные принципы гигиенической регламентации содержания вредных веществ в окружающей среде. 36. Основные токсикологические характеристики: ПДК, ДЛ50, КВИО, ко-эffiциент.	
--	--	--

Таблица 3.2 - Методические указания, используемые при изучении дисциплины

№ п/п	Наименование указаний, пособий	Количество экземпляров
1	Жуйкова, Т. В. Экологическая токсикология : учебник и практикум для вузов / Т. В. Жуйкова, В. С. Безель. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06886-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454650	ЭБС

3.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Токсикология ОС» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Самостоятельная работа студентов (СРС) позволяет предметно выработать аналитические навыки, обеспечить понимание теории и практики в области токсикологии, более осознанно относиться к уровню своей профессиональной подготовки. СРС способствует развитию их мыслительной деятельности, обеспечивает усвоение определенного учебного материала и предоставляет необходимую подготовку для решения конкретных практических задач, входящих в их будущие профессиональные обязанности. СРС направлена на обеспечение индивидуализации при изучении курса, на развитие способностей и возможностей, на персонификацию контроля за качеством обучения.

При подготовке к практическим занятиям, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:



- Работа над конспектом лекции
- Подготовка к практическому занятию
- Подготовка к практическому занятию с ИАМ
- Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы
- Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов
- Подготовка к экзамену

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: — определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; — установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования



Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Сбор информации: наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы, подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Прежде чем приступить к изучению темы, необходимо прокомментировать основные вопросы плана семинара. Такой подход



преподавателя помогает студентам быстро находить нужный материал к каждому из вопросов, не задерживаясь на второстепенном.

Подготовка к практическом занятию включает 2 этапа:

1й – организационный;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;

- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.



Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план ВОлне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Ввиду трудоемкости подготовки к практическим занятиям преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме занятия, тщательно продумать свое устное выступление.

На занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из



сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель, подводит итоги занятий. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами самостоятельной работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- составление аннотаций и написание рецензий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- изучение научной литературы;
- подготовка к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам;
- подготовка и защита реферата, электронных презентаций.

Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов на семинарских занятиях и выполнении практических заданий.

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы в начале каждого практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);



- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Оценка «5» ставится, если студент:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Методические рекомендации по подготовке научных сообщений

Научное сообщение – творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования. Другие методы исследования могут, конечно, применяться (и это должно поощряться), но достаточным является работа с литературными источниками и собственные размышления, связанные с темой.

Цель написания научного сообщения – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в



соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

При написании необходимо:

- изучить теоретическую литературу по предмету исследования;
- в развернутом виде представить историю и теорию вопроса;
- осветить основные положения темы сообщения;
- указать разные точки зрения на предмет исследования;
- обозначить свое видение проблемы изучения;
- сделать выводы по теме исследования;
- обозначить перспективу изучения проблемы;
- указать литературу по теме исследования;
- приложить глоссарий.

Подготовка сообщения подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Работа должна быть графически и методически грамотно оформлена. При написании необходимо: а) отобрать учебную и научную литературу по вопросу исследования; б) составить план, в котором следует отразить: *введение*, в котором ставится цель и задачи исследования; *историю и теорию вопроса* (которая может являться составной частью введения или представлять самостоятельную главу); *основную часть работы*; *заключение*, в котором подводятся итоги исследования, а также освещается перспектива дальнейшего изучения проблемы, темы, вопроса; *список литературы, Интернет-ресурсы, глоссарий; приложение* (таблицы, карты и др.) в) при описательном характере темы исследования необходимо осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

Подготовка презентации по теме научного сообщения

Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

- объекты, которые несут сравнительно самостоятельную, отличную от других информацию, следует графически разделить;
- объекты можно объединить, пользуясь единой формой, цветом, размером или заключением в рамку;
- при компоновке отдельных кадров необходимо следить, чтобы объекты располагались по всему полю кадра;
- главное содержание и компоненты кадра, расположенные в местах плохого восприятия, выделять эффективными способами: контрастный цвет; черная или цветная рамка; контрастный цвет, заключенный в черную рамку; увеличение размера объекта; не следует применять в кадре большое количество цветов, чтобы не создавать пестроты, которая утомляет зрение. Наименьшее утомление глаз вызывают желтый, желто-зеленый, зеленый и светлые ахроматические цвета. Если



кадр рассматривается с близкого расстояния, цвета могут быть не очень насыщенными с примесью серого, а если кадр изучают с большого расстояния в пределах учебного кабинета, то необходимы яркие насыщенные тона; система окраски должна четко разграничивать отдельные части кадра.

Шкала оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляем	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляем	Широко использованы технологии (Power Point). Отсутствуют ошибки в



Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
	представляем ой информации	ой информации	ой информации	представляемой информации.
Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений	Нет ответов на вопросы
Итоговая оценка				

Дескрипторы для поэлементного оценивания сообщения

Уровень 5 – детерминирующая идея отражает глубокое понимание, содержание работы соответствует теме; работа оформлена с высоким качеством, оригинально.

Уровень 4 – основная идея содержательна; работа оформлена хорошо, традиционно.

Уровень 3 – идея ясна, но, возможно, шаблонна; работа оформлена некачественно, имеются методические и технические ошибки.

Уровень 2 – основная идея очевидна, но слишком проста или неоригинальна (вторична), методические и технические ошибки значительны.

Уровень 1 – основная идея поверхностна или заимствована; работа не обладает информационно-образовательными достоинствами.

Уровень 0 – основная идея отсутствует или о ней можно только догадываться.

Критерии и показатели при оценивании сообщения

Критерии	Показатели
Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
Степень	- соответствие плана теме сообщения;



Критерии	Показатели
раскрытия сущности проблемы	- соответствие содержания теме и плану сообщения; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Текущий и итоговый контроль успеваемости по дисциплине
Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для
оценки результатов освоения образовательной программы в рамках
учебной дисциплины

3.2. Задания на самостоятельную работу

Задания на самостоятельную работу по теме 1

Цель: изучить понятие экотоксикологии как междисциплинарное научное направление

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point



4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Становление токсикологии как науки и как учебной дисциплины».

Срок выполнения: к зачетной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: из раздела 3.5, 3.6, 3.7

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1, 2, 3; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 2

Цель: изучить токсические эффекты биологических систем молекулярного, клеточно-тканевого, популяционного и биоценотического уровней

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Проявление токсического процесса на уровне целостного организма».

Срок выполнения: к зачетной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: из раздела 3.5, 3.6, 3.7

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1, 2, 3; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 3

Цель: изучить популяционный характер зависимости доза-эффект

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Дозовая зависимость для биологических систем надорганизменного уровня».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: из раздела 3.5, 3.6, 3.7

Отчетность: конспект лекций.



Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные:1,2,3; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 4

Цель: изучить распределение содержание токсических веществ в компонентах биоты как показатель меры токсической нагрузки.

Содержание:

- 1.Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
- 2.Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
- 3.Подготовка презентации в MS Power Point
- 4.Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Критерии и методы оценки токсичности вредных веществ».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: из раздела 3.5, 3.6, 3.7

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные:1,2,3; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 5

Цель: Особенности накопления и распределения токсических веществ в живых организмах и их воздействие

Содержание:

- 1.Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
- 2.Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
- 3.Подготовка презентации в MS Power Point
- 4.Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам.
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Токсикокинетика и схемы поведения ксенобиотиков о организме».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: из раздела 3.5, 3.6, 3.7

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные:1,2,3; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 6

Цель: изучить особенности эффектов токсичных веществ на популяции

Содержание:

- 1.Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.



2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта

3. Подготовка презентации в MS Power Point

4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Особенности распределения ксенобиотиков в окружающей среде».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: из раздела 3.5, 3.6, 3.7

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1, 2, 3; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 7

Цель: изучить реакции биологических систем на токсические факторы среды

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.

2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта

3. Подготовка презентации в MS Power Point

4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Хроническое воздействие экополлютантов - основная проблема экологии».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: из раздела 3.5, 3.6, 3.7

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1, 2, 3; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 8

Цель: изучить проблемы экологического нормирования

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.

2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта

3. Подготовка презентации в MS Power Point

4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Биоиндикация загрязнений наземных систем».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.



Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: из раздела 3.5, 3.6, 3.7

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список

3.3 Оценка самостоятельной работы студентов бакалавриата (СРС)

Контроль самостоятельной работы (КСР) – вид контактной внеаудиторной работы обучающихся по образовательной программе. КСР осуществляется преподавателем по результатам отчетов студентов. Оценка КСР выставляется по пятибалльной системе в отдельную ведомость и учитывается при аттестации студентов по дисциплине в период зачетно-экзаменационной сессии.

3.4 Задания для самостоятельной работы

Вопросы для опроса

Цель опроса – выяснить объем знаний студентов по изученному разделу дисциплины.

Проверяемые компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и	УК-8.1 Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты людей и природной среды от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. УК-8.2 Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оказывать первую помощь при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
ПКос-2. Способен выявлять и анализировать основные загрязнения ОС; определять основные направления по обеспечению экологической безопасности и охране окружающей среды; рационально использовать природные ресурсы; организовывать экологическую	ПКос-2.2 Умеет определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды; выполнять поиск данных о конструкторской и технологической документации на производство новой продукции в организации с учетом рационального использования природных ресурсов в электронных справочных системах и библиотеках; организовывать экологическую сертификацию продукции



1. История токсикологии
2. Цели и задачи токсикологии и экотоксикологии
3. Становление токсикологии как науки и как учебной дисциплины».
4. Направления экотоксикологии.
5. Токсиканты и их классификации.
6. Токсиканты естественного происхождения, их классификация, характеристика, примеры.
7. Синтетические токсиканты, их классификация, характеристика, примеры.
8. Проявление токсического процесса на уровне целостного организма
9. Характеристика токсикантов, расклассифицированных по способу их использования человеком, примеры.
10. Классификация токсикантов по степени опасности, их характеристика, примеры.
11. Основные факторы, влияющие на биодоступность и опасность токсикантов.
12. Дозовая зависимость для биологических систем надорганизменного уровня».
13. Пути и способы проникновения токсикантов в живые организмы.
14. Факторы, влияющие на резорбцию ксенобиотиков.
15. Критерии и методы оценки токсичности вредных веществ
16. Характер действия ксенобиотиков
17. Резорбция ксенобиотиков в лёгких. Проявления действия яда
18. Биотрансформация и метаболизм ксенобиотиков.
19. Особенности распределения ксенобиотиков в окружающей среде
20. Комбинированное действие ядов.
21. Локализация процессов биотрансформации ксенобиотиков (печень, почки и др. органы).
22. Элиминация ксенобиотиков и пути её осуществления.
23. Лёгочная экскреция веществ.
24. Почечная и печеночная экскреции, их механизмы.
25. Выделение веществ через кишечник .
26. Количественные характеристики токсикокинетики: скорость элиминации; константа скорости элиминации; время полуэлиминации.
27. Назначение и задачи токсикометрии.
28. Охарактеризовать основные токсикометрические параметры.
29. Хроническое воздействие экополлютантов - основная проблема экологии
30. Доза — основная мера токсичности вещества и её разновидности (несмертельная, смертельная, пороговая, среднеэффективная и т.д.)
31. Основные принципы гигиенической регламентации содержания вредных веществ в окружающей среде.
32. Основные токсикологические характеристики: ПДК, ДЛ₅₀, КВИО, коэффициент запаса.



33. Хроническое воздействие экополлютантов - основная проблема экологии
34. Источники загрязняющих веществ, их состав и пути распространения.
35. Действие тяжелых металлов.
36. Загрязнение окружающей среды углеводородами.
37. Химические средства защиты растений. Удобрения
38. Токсические вещества в компонентах биоты.
39. Биоиндикация загрязнений наземных систем
40. Популяция и токсический эффект.

Критерии и шкала оценивания опроса

- оценка «**отлично**» выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по теме, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа;
 - оценка «**хорошо**» - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.
 - оценка «**удовлетворительно**» дан неполный ответ на поставленный вопрос, не показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ структурирован не четко, нелогичен. Допущены неточности или значительные ошибки.
 - оценка «**неудовлетворительно**» - ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента
- или
- Ответ на вопрос полностью отсутствует
- или
- Отказ от ответа

3.5 Задачи

Проверяемые компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции
--------------------------------	---



УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и	УК-8.1 Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты людей и природной среды от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. УК-8.2 Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оказывать первую помощь при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
ПКос-2. Способен выявлять и анализировать основные загрязнения ОС; определять основные направления по обеспечению экологической безопасности и охране окружающей среды; рационально использовать природные ресурсы; организовывать экологическую	ПКос-2.2 Умеет определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды; выполнять поиск данных о конструкторской и технологической документации на производство новой продукции в организации с учетом рационального использования природных ресурсов в электронных справочных системах и библиотеках; организовывать экологическую сертификацию продукции

135. Раскройте понятие предельно допустимой дозы (концентрации), применяемой в медицинской токсикологии и гигиене. Почему периодически необходимо пересматривать вводимые гигиенические нормативы? Раскройте особенности методов экологической токсикологии

136 Изобразите графически градированный и альтернативный характер зависимости токсических эффектов от уровня токсической нагрузки. Выскажите возможность спрогнозировать наличие или отсутствие поражения в биологической системе в первом и втором случаях

137. Спрогнозируйте, что произойдет с биологической системой, если в результате техногенного воздействия изменение ее параметров выйдет за пределы эволюционно закрепленных адаптационных возможностей (за пределы нормы реакции)

138. Сравните аддитивное, синергическое и антагонистическое действие химических веществ, а затем обоснуйте, какое из них наиболее опасное.

143. Разработайте план проведения экспертизы состояния окружающей среды с целью оценки воздействия на нее загрязняющих веществ медеплавильного комбината.

172. Можно ли экстраполировать полученные в лабораторных условиях результаты экотоксикологических экспериментов на животных на природные популяции этих же видов? Ответ обоснуйте.



179. Приведите примеры «химических бумерангов» и объясните, почему некоторые токсиканты к ним относятся.

Критерии и шкала оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, сделан анализ полученного решения, и сделаны выводы о целесообразности использования модели в практике.

Оценка «хорошо» -выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, анализ полученного решения

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задача решена не полностью, но в соответствии с алгоритмом

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задача не решена. Оценка выставляется в журнале посещаемости студентов

3.6 Задания для контрольной работы

Проверяемые компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и	УК-8.1 Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты людей и природной среды от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. УК-8.2 Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оказывать первую помощь при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
ПКос-2. Способен выявлять и анализировать основные загрязнения ОС; определять основные направления по обеспечению экологической безопасности и охране окружающей среды; рационально использовать природные ресурсы; организовывать экологическую	ПКос-2.2 Умеет определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды; выполнять поиск данных о конструкторской и технологической документации на производство новой продукции в организации с учетом рационального использования природных ресурсов в электронных справочных системах и библиотеках; организовывать экологическую сертификацию продукции

Контрольная работа № 1

Вариант 1



1. Пути поступления токсикантов в живые организмы.
2. Токсиканты естественного происхождения, их классификация, характеристика, примеры.
3. Водоём с рыбой площадью 100 м^2 и глубиной 10 м был загрязнён сточными водами, содержащими 10 кг фтора. Можно ли употреблять эту рыбу в пищу, если на каждой ступени пищевой цепи происходит накопление токсичных веществ в 10-кратном размере? ПДК фтора в рыбе 10 мг/кг.

Вариант 2

1. Токсикология, основные понятия и структура токсикологии.
2. Синтетические токсиканты, их классификация, характеристика, примеры.
3. При санобработке столовой комнаты площадью 18 м^2 , высота потолков 2,8 м, использовали 2 аэрозольных флакончика хлорофоса, массой по 180 г каждый. Можно ли сразу после санобработки находиться в комнате без вреда для здоровья, если ПДК хлорофоса $0,04 \text{ мг/м}^3$?

Вариант 3

1. Распределение ксенобиотиков в живых организмах.
2. Классификация токсикантов по способу их использования человеком, их характеристика, примеры.
3. При сгорании 1 л этилированного бензина в атмосферу выбрасывается 1 г свинца. Какой объём воздуха будет загрязнён, если автомобиль проехал 200 км? Расход бензина на 1 км составил 0,1 л. ПДК свинца $0,0007 \text{ мг/м}^3$.

Вариант 4

1. Распределение и депонирование ксенобиотиков в организме.
2. Неорганические и органические яды естественного происхождения, их характеристика, примеры.
3. В 2005 г концентрация CO_2 в атмосфере составляла 250 мг/кг. Ежегодно она возрастает на 0,5%. Во сколько раз увеличится концентрация CO_2 в атмосфере в 2010 году?

Вариант 5

1. Предмет и структура экотоксикологии. Основные направления экотоксикологии
2. Классификация ядов по условиям их воздействия на человека, характеристика их, примеры.
3. В комнате, площадью 15 м^2 с высотой потолков 2,8 м, разбили ртутный термометр. Масса разлившейся ртути 1,5 г ПДК ртути составляет $0,0003 \text{ мг/м}^3$. Будет ли превышен ПДК в комнате?

Вариант 6

1. Биотрансформация токсикантов в организме.
2. Цели и задачи токсикологии.
3. В результате взрыва танкера в море было выброшено 200 тысяч тонн нефти. Какая площадь воды была покрыта при этом нефтяной плёнкой, если толщина плёнки составила 3 мм, а плотность нефти равна 800 кг/м^3 ?

Вариант 7



1. Выделение токсикантов из организмов.
2. Что такое экотоксикология? Предмет изучения, цели и задачи экотоксикологии.
3. При аварии танкера в море было выброшено 300 тысяч тонн нефти, Рассчитать объём воды, в котором погибла рыба, если её гибель происходит при концентрации нефти 15 мг/л.

Вариант 8

1. Факторы, влияющие на биотрансформацию ксенобиотиков в организме.
2. Способы классификации токсикантов.
3. В комнате, площадью 12 м² и высотой 3 м, была разлита ртуть., ПДК которой составляет 0,0003 мг/м³. Какая масса ртути была вылита, если ПДК было превышено в 10000 раз?

Вариант 9

1. Первая и вторая фазы биотрансформации токсикантов в организме.
2. Факторы, влияющие на токсичность химических веществ.
3. Какую массу дихлофоса использовали для санобработки кухни, площадь которой равна 9 м², а высота потолка – 2,8 м, если концентрация дихлофоса превысила его ПДК, равное 0,04 мг/м³ в 50000 раз?

Вариант 10

1. Цели и задачи экотоксикологии.
2. Биологические токсиканты, примеры.
3. В пруд площадью 250 м. и глубиной 15 м., в котором находилась рыба, со сточными водами попало 15 кг. Свинца. Можно ли употребить эту рыбу в пищу, если на каждой ступени пищевой цепи происходит накопление свинца в 5-кратном размере, а его ПДК в рыбе составляет 10 мг/кг?

Контрольная работа №2

Вариант № 1

1. Факторы, влияющие на резорбцию ксенобиотиков.
2. Почечная и печёночная экскреция и их механизмы.
3. Основные токсикологические характеристики.

Вариант № 2

1. Метаболизм токсикантов в живых организмов.
2. Резорбция токсикантов через лёгкие.
3. Доза – количественная мера токсичности химических веществ.

Вариант № 3

1. Воздействие различных факторов внешней среды на кумуляцию токсикантов.
2. Элиминация ксенобиотиков и пути её осуществления.
3. Основные принципы гигиенической регламентации содержания вредных веществ в пище.

Вариант № 4

1. Локализация процессов биотрансформации ксенобиотиков.



2. Резорбция ксенобиотиков через слизистые организмов.
3. Основные принципы эколого-гигиенического нормирования состояния экосистем.

Вариант № 5

1. Превращение и обезвреживание ядовитых соединений.
2. Методы расчёта среднеэффективной дозы токсикантов.
3. Экологическая сертификация пищевой продукции.

Вариант № 6

1. Способы выведения токсикантов.
2. комбинированное действие токсикантов.
3. Токсиколого-гигиеническая оценка пестицидов.

Вариант № 7

1. Взаимодействие токсических веществ с ферментами.
2. Кумуляция ядов.
3. Санитарно-гигиеническая оценка питьевой воды.

Критерии и шкала оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если контрольная решена полностью в соответствии с алгоритмом, сделан анализ полученного решения, и сделаны выводы о целесообразности использования модели в практике.

Оценка «хорошо» -выставляется студенту, если контрольная решена полностью в соответствии с алгоритмом, анализ полученного решения

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если контрольная решена не полностью, но в соответствии с алгоритмом

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если контрольная не решена. Оценка выставляется в журнале посещаемости студентов

3.7 Тестовые задания для самоконтроля

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Проверяемые компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции
--------------------------------	---



УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и	УК-8.1 Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты людей и природной среды от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. УК-8.2 Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оказывать первую помощь при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
ПКос-2. Способен выявлять и анализировать основные загрязнения ОС; определять основные направления по обеспечению экологической безопасности и охране окружающей среды; рационально использовать природные ресурсы; организовывать экологическую	ПКос-2.2 Умеет определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды; выполнять поиск данных о конструкторской и технологической документации на производство новой продукции в организации с учетом рационального использования природных ресурсов в электронных справочных системах и библиотеках; организовывать экологическую сертификацию продукции

1. Ксенобиотики – это ...
2. Суперэкоотоксиканты – это ...
3. Что такое токсичность?
4. При отравлении некоторого числа животных среднесмертельной дозой токсического вещества гибнет
 - а) 25% особей б) 50% особей в) 75% особей г) 100% особей
5. Что такое кумуляция?
6. Микотоксины – это ...
7. Токсическое действие мышьяка не проявляется в а) уродствах плода, б) индуцировании развития опухолей, в) нарушениях движения крови, г) поражении желез внутренней секреции
8. Соединения свинца относятся к классу опасности а) I б) II в) III г) IV
9. Кадмиевая интоксикация организма человека приводит к возникновению болезни а) «черная стопа» б) «итай-итай» в) Вильсона
10. Применяются ли соединения фтора для консервации пищевых продуктов?
11. Биомагнификация – это ...
12. Какие основные химические реакции происходят с химикатами в окружающей среде а) электролиз, б) окисление, в) восстановление, г) гидролиз, д) фотохимические реакции, е) биохимические реакции



13. Наличие бриофитов в рационе а) уменьшает поступление токсических веществ в организм, б) увеличивает поступление токсических веществ, в) никак не влияет
14. Приведите классификацию загрязнителей по пространственному распространению
15. Какая маркировка у веществ 2-3 классов опасности а) зеленая, б) желтая, в) синяя, г) красная
16. Какой путь поступления загрязняющих веществ в организм является наиболее опасным а) через ЖКТ, б) через поверхность тела, в) через дыхательную систему
17. Наибольшее количество микросомальных монооксигеназ локализуется в а) коже, б) легких, в) кишечнике, г) печени
18. Функция микросомальных монооксигеназ а) разрушение токсикантов, б) выведение токсикантов из организма в) подготовка токсикантов к конъюгации
19. Наиболее примитивной формой конъюгации является а) глутатионовая, б) сульфатная, в) глюкуронидная
20. Толерантность – это...
21. Сенсибилизация – это...
22. Назовите биологические особенности организма, влияющие на токсический процесс
23. Может ли меняться иерархическая структура популяций под воздействием токсикантов?
24. Из всех полиароматических углеводородов наиболее токсичным является а) антрацен, б) бенз(а)пирен, в) перилен, г) пирен
25. Диоксины оказывают влияние на активность а) тироидных, б) стероидных, в) кортикотропных гормонов
26. Расшифруйте ДДТ
27. У человека ДДТ концентрируется преимущественно в а) костной, б) нервной в) жировой, г) мышечной ткани
28. При хроническом отравлении марганцем возникает заболевание ...
29. Стибин – фумигант для борьбы с насекомыми, содержащий а) сурьму, б) ванадий, в) мышьяк, г) кобальт
30. Наиболее токсичны соединения хрома а) Cr(III), б) Cr(VI), в) Cr(II)
31. В состав витамина B12 входит а) Mg, б) Zn, в) Mn, г) Co
32. Курение источник отравления а) Mn, б) Ni, в) Pb, г) Zn
33. Магнетит, сидерит, пирит – минералы содержащие а) Ca, б) Zn, в) Fe, г) Co
34. Избыток железа вызывает а) поражения зубов, б) потемнение кожи, в) выпадение волос
35. Заболевание флуороз возникает под воздействием
- 35 Объекты исследования в экотоксикологии: а) поллютанты б) токсиканты в) эврибионты г) мутанты д) ксенобиотики е) тяжелые металлы



36. Увеличение концентрации химиката в организмах при переходе от низших трофических уровней к высшим это: а) биомагнификация б) биоаккумуляция в) биоумножение г) синергизм д) суммация

37. Органы, в которых под воздействием токсикантов наблюдаются критические токсические эффекты: а) мишенями б) химические экорегуляторы в) эндометаболитами г) экзометаболиты д) кроветворные е) внутренние

38. Мера несовместимости вещества с жизнью это: а) опасность б) токсичность в) кумулятивность г) синергизм д) квантальный эффект

39. Процессы поступления, распределения яда и выведения его из организма изучает: а) экологическая токсикология б) фармакология в) токсикинетика г) физиология д) генетика е) экология

40. Преимущественной токсикологической оценке подвергаются вещества: а) поллютанты б) гидробионты в) биоциды г) ксенобиотики д) полимеры

Критерии и шкала оценки тестовых заданий

<u>Критерии оценивания:</u> Уровень овладения компетенциями в т.ч. - Полнота знаний теоретического контролируемого материала. - Количество правильных ответов.	Кол. правильных ответов, обеспечивающих получение:			
	Зачета	Оценки за экзамен или дифференцированный зачет		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Оцениваемый показатель	От 55% и выше правильных ответов	55% и более правильных ответов	70% и более правильных ответов	85% и более правильных ответов
Количество тестовых заданий:				
15	8	От 8 до 11	От 11 до 13	13 и более
20	11	От 11 до 14	От 14 до 17	17 и более
25	13	От 13 до 18	От 18 до 21	21 и более
26	14	От 14 до 18	От 18 до 22	22 и более
30	16	От 16 до 21	От 21 до 26	26 и более
40	22	От 22 до 28	От 28 до 34	34 и более

3.8 Примерные темы рефератов и презентаций

Проверяемые компетенции:



Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и	УК-8.1 Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты людей и природной среды от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. УК-8.2 Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оказывать первую помощь при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
ПКос-2. Способен выявлять и анализировать основные загрязнения ОС; определять основные направления по обеспечению экологической безопасности и охране окружающей среды; рационально использовать природные ресурсы; организовывать экологическую	ПКос-2.2 Умеет определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения, в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды; выполнять поиск данных о конструкторской и технологической документации на производство новой продукции в организации с учетом рационального использования природных ресурсов в электронных справочных системах и библиотеках; организовывать экологическую сертификацию продукции

1. Изучение целей и задач дисциплины. История развития учения.
2. Источники загрязнения окружающей среды химическими веществами.
3. Изучение теоретических основ и различных методов определения параметров токсичности и токсикометрии.
4. Токсикологические проблемы на современном этапе развития техносферы
5. Изучение основных положений токсикокинетики, процессов связывания, трансформации и выведения ксенобиотиков из организма.
6. Накопление и комбинированное действие ядов.
7. Составление схемы рубрикатора токсикантов по степени химической опасности
8. Газообразные неорганические соединения и кислоты. Полиароматические соединения и диоксины.
9. Опасность вещества, определяющая вероятность вредного действия в реальных условиях его производства и применения
10. Сточные воды и твердые отходы, используемые для орошения и удобрения.
11. Классификация и химико-токсикологическая характеристика



- пестицидов
12. Понятие ксенобиотического профиля и особенности его формирования
 13. Химико-токсикологическая характеристика лекарственных и наркотических веществ
 14. Проблемы охраны окружающей среды от воздействия химических производств
 15. Закономерности выведения чужеродных веществ из организма
 16. Классификация токсикантов по степени опасности, их характеристика, примеры
 17. Закономерности накопления тяжелых металлов и хлорорганических соединений в популяциях растений и животных
 18. Основные факторы, влияющие на биодоступность и опасность токсикантов.
 19. Комбинированное, комплексное и сочетанное действие ядов
 20. Боевые отравляющие вещества. Поражения веществами нервно-паралитического, кожно-нарывного, общетоксического, удушающего, слезоточивого действия
 21. Биологические методы контроля

3.9. Задания для подготовки к занятиям практического типа

Занятия практического типа для студентов очной формы обучения

Тема 1. Истоки возникновения экологической токсикологии как научного направления.

Цель и задачи: Дополнить полученные на вводном лекционном занятии сведения об объектах изучения и основных понятиях экологической токсикологии, изучить возможные уровни загрязнения: локальный, региональный, глобальный

Вопросы для обсуждения:

1. Предмет и задачи экотоксикологии; методы исследования.
2. Связь с широкой группой естественных наук.
3. Экология и экотоксикология. Общие черты и различия экотоксикологии и токсикологии.

Задания для самостоятельной работы: подготовка реферата с презентацией по вопросу «Токсикологические проблемы на современном этапе развития техносферы».

Задания: 1-5; 136, 137; выполнение контрольной работы.

Источники: обязательные: 1, 2, 3; дополнительные: см. список

Тема 2. Чужеродные соединения природного и синтетического происхождения

Цель и задачи: познакомиться с основными понятиями: ксенобиотик, дозы; концентрации; времени действия; токсического эффекта, предельно допустимой концентрации, LD50, канцерогены

Вопросы для обсуждения:



1. Раскройте понятие «загрязнение».
2. Какие факторы определяют тяжесть воздействия загрязняющих веществ?
3. Приведите классификацию источников загрязнения?
4. Какие виды загрязнений Вы знаете?
5. Раскройте понятия: «ксенобиотики», «ксенобиотический профиль среды», «экополлютант», «экотоксикант», «экотоксичность», «персистирование», «биодоступность».

Задание для самостоятельной работы: подготовка реферата с презентацией по вопросу «Составление схемы рубрикатора токсикантов по степени химической опасности»

Задания: 6-9; 135, 136; выполнение контрольной работы.

Источники: обязательные: 1, 2, 3; дополнительные: см. список

Тема 3. Влияние промышленных, сельскохозяйственных комплексов на окружающую среду

Цель и задачи: определить особенности влияния загрязнений различной природы на отдельные организмы и биоценозы, на организм человек

Вопросы для обсуждения:

1. Влияние промышленных комплексов на окружающую среду, на загрязнение воздуха, природных вод и почвы.
2. Влияние на окружающую среду автомобильного, водного и железнодорожного транспорта.
3. Отдаленные последствия химического загрязнения окружающей среды.
4. Влияние на здоровье населения. Опасность отравления продуктами бытовой химии и лекарственными препаратами.

Задания для самостоятельной работы: подготовка реферата с презентацией по вопросу «Понятие ксенобиотического профиля и особенности его формирования».

Задания: 10-12; 136, 138 выполнение контрольной работы.

Источники: обязательные: 1, 2, 3; дополнительные: см. список

Тема 4. Количественные характеристики токсичности между дозами, вызывающими начальные признаки отравления и дозами, вызывающими гибель организмов.

Цель и задачи: познакомиться с показателями и критериями токсичности с отнесением количества вредного вещества к объёму воздуха, воды, массе почвы, массе животного или человека для оценки риска действия ксенобиотиков на окружающую среду и человека.

Вопросы для обсуждения:

1. Количественная оценка токсического эффекта.
2. Методы исследования в токсикологии.
3. Классификация вредных веществ по степени токсичности и опасности.
4. Зависимость эффекта воздействия веществ на биологические объекты от дозы



5. Воздействие вредных химических, физических, биологических факторов на качество окружающей среды.

Задание для самостоятельной работы: подготовка реферата с презентацией по вопросу «Опасность вещества, определяющая вероятность вредного действия в реальных условиях его производства и применения».

Задания: 12-13; 136, 137; выполнение контрольной работы

Источники: обязательные: 1, 2, 3; дополнительные: см. список

Тема 5. Закономерности распределения концентрации вещества или его метаболита во внутренних биосферах организма.

Цель и задачи: изучить, разовьётся ли токсический эффект вслед за поступлением яда в организм, какова будет степень и длительность проявления этого эффекта, с какой скоростью будет происходить биотрансформация яда в организме.

Вопросы для обсуждения:

1. Закономерности концентрирования токсических веществ в живых организмах.
2. Трансформация токсических веществ в экосистемах.
3. Специфика питания как фактор, определяющий межвидовые различия в степени загрязнённости и в особенностях поступления ксенобиотиков в организм.
4. Миграция токсических веществ по трофическим цепям.
5. Метилирование металлов

Задание для самостоятельной работы: подготовка реферата с презентацией по вопросу «Закономерности выведения чужеродных веществ из организма».

Задания: 13-15; 137; выполнение контрольной работы.

Источники: обязательные: 1, 2, 3; дополнительные: см. список.

Тема 6. Влияния вредных факторов на популяции, сообщества или экосистемы.

Цель и задачи: познакомиться с базовыми проблемами экотоксикологии: характеристика ксенобиотического профиля среды обитания, вопросы экотоксикокинетики, экотоксикодинамики, экотоксикометрии

Вопросы для обсуждения:

1. Учение об экотоксичности.
2. Реакция популяции на загрязнение среды Роль внутривидовых структур в ответе популяции на токсическое воздействие.
3. Роль зоосоциальных отношений в популяции. Роль пространственной неоднородности природной среды.
4. Адаптация биоты к техногенному загрязнению.
5. Акклимация. Фенотипическая и генотипическая адаптация. Адаптационный синдром.

Задание для самостоятельной работы: подготовка реферата с презентацией по вопросу «Закономерности накопления тяжёлых металлов и хлорорганических соединений в популяциях растений и животных».

Задания: 27-31; 138, 172; выполнение контрольной работы.



Источники: обязательные:1,2,3; дополнительные: см. список

Тема 7. Особенности действия токсичных веществ на биологические системы.

Цель и задачи: изучить механизмы взаимодействия ксенобиотиков с биогеоценозом, посредством которых эти вещества могут вызывать неблагоприятные эффекты.

Вопросы для обсуждения:

- 1.Экотоксикологические эффекты молекулярно-генетического уровня. Клеточнотканевый уровень экотоксикологических эффектов.
- 2.Эффекты онтогенетического уровня.
- 3.Морфологические показатели растений.
- 4.Морфологические показатели животных.
- 5.Флуктуирующая асимметрия (ФА) в качестве метода диагностики токсических эффектов онтогенетического уровня.

Задание для самостоятельной работы: подготовка реферата с презентацией по вопросу «Комбинированное, комплексное и сочетанное действие ядов».

Задания: 32-33; 137, 179; выполнение контрольной работы.

Источники: обязательные:1,2,3; дополнительные: см. список

Тема 8. Проблемы токсикозологического нормирования

Цель и задачи: познакомиться с основными принципами гигиенического и токсикологического нормирования химических веществ.

Вопросы для обсуждения:

1. Предварительная токсикологическая оценка химического вещества. Понятие: среднесмертельная доза (ЛД50) и среднесмертельная концентрация (ЛК50).
- 2.Методы определения предельных значений нагрузки.
- 3.Превентивная роль нормирования в ограничении возможного загрязнения.
- 4.Эколого-гигиеническое нормирование. Процедура нормирования в разных странах.

Задание для самостоятельной работы: подготовка реферата с презентацией по вопросу «Биологические методы контроля».

Задания: 24-26; 143, выполнение контрольной работы.

Источники: обязательные:1,2,3; дополнительные: см. список

3.10 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Токсикология ОС» и проводится в форме текущей, рубежной и итоговой (промежуточной) аттестации.



Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях(опрос, реферат, задачи, тесты);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Рубежная аттестация обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости студентов, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

К рубежному контролю относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (с помощью тестовых заданий и индивидуальных заданий);

Промежуточной аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «Токсикология ОС» требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности): 20.03.01 «Техносферная безопасность» в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины.

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).



2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Реферат (доклад)	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика рефератов (докладов) выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на семинарском занятии, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.	Темы рефератов (докладов)
2	Разноуровневые задачи и задания	Выполняются на практических занятиях по темам. а) репродуктивного уровня, позволяющие	Комплект типовых задач



		оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.	
3	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или семинарского занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
5	Тест	Проводится семинарских занятиях. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте определяется преподавателем. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.	Фонд тестовых заданий
6	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 60 мин.	Комплект вопросов к зачету



4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Токсикология ОС» включает:

- перечень компетенций, планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы и этапы их формирования;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции(ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Токсикология ОС» представлен в приложении 1.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Каштанова Е.В. Основы общей и экологической токсикологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Каштанова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 52 с.—
<http://www.iprbookshop.ru/44681.html>
2. Жуйкова, Т. В. Экологическая токсикология : учебник и практикум для вузов / Т. В. Жуйкова, В. С. Безель. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06886-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454650>

Дополнительная литература

1. Экологическая токсикология и биотестирование водных экосистем: учебное пособие / С.В. Котелевцев, Д.Н. Маторин, А.П. Садчиков - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 252 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=473568>
2. Лыков И.Н. Экологическая токсикология [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений/ Лыков И.Н., Шестакова Г.А.—



Электрон. текстовые данные.— Калуга: Издатель Захаров С.И. («СерНа»), 2013.— 256 с.— <http://www.iprbookshop.ru/32849.html>

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1 – Описание информационных ресурсов необходимых для освоения дисциплины

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1.	http://elibrary.ru/	eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва)
2.	http://window.edu.ru/window/	Единое окно доступа к образовательным ресурсам:
3.	http://ekologiya.narod.ru/default.htm	Основы экологии и токсикологии

7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО).

Информационные справочные системы

В ходе реализации целей и задач по дисциплине обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы: информационно-справочные и поисковые системы Yandex, Google.

Профессиональные базы данных: Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», Справочно-правовая система «Гарант»

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1	https://e.lanbook.com/	Электронно- библиотечная система «Издательство Лань»
2	http://znanium.com/	Электронно- библиотечная система ZNANIUM.COM
3	https://www.biblio-online.ru/	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»



4	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS
5	https://guz.bibliotech.ru	Электронно-библиотечная система ГУЗ

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Токсикология ОС» используются:

Аудитория 56а для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся. Проектор BenQ – 1 шт., экран – 1 шт. Ноутбук ASUS X553M. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО)

Аудитория 58а (Кабинет мониторинга объектов окружающей среды) для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся.

Лаборатория почвенная SCL – 15; Лаборатория почвенная LAMOTTE SCL – 12; Мн/функциональный тестер окружающей среды; Пробоотборное устройство; Весы ювелирные электронные (0,01-200гр); Соммер; Влагомер (для измерений влажности и температуры воздуха); Термо-гигрометр GEM DT-322 (для измерения влажности и температуры воздушной среды; Шумомер

Коллекция минералы и горные породы (42 вида)

Атлас почв РФ

Карта «Мира»

Карта «Важнейшие культурные растения мира и их родина»

Карта «Природные зоны мира»

Карта «Почвенная карта мира»

Карта «Восточно-европейская (русская) равнина, физическая карта»

Карта «Географические пояса и зональные типы ландшафтов»

Карта «Строение земной коры и полезные ископаемые мира»

Методика измерения Почвы. Определение гидролитической кислотности по методу Капена в модификации ЦИНАО

Методика измерения Почвы. Определение обменного калия по методу Масловой

Методика измерения Почвы. Методы определения органического вещества



Методика измерения «Почвы. Определение нитратов ионометрическим методом»

Методика измерения «Почвы. Метод определения подвижных соединений двух- и трехвалентного железа по Веригиной-Аринушкиной»

Методика измерения «Методика выполнения измерений валового содержания кадмия, кобальта, марганца, меди, никеля, свинца, хрома, цинка в почвах, донных отложениях и осадках сточных вод методом пламенной атомно-адсорбционной спектроскопии»

Методика измерения «Методика выполнения измерений массовой доли (валового содержания) мышьяка в твёрдых сыпучих материалах фотометрическим и титриметрическим методом с выделением его гипофосфитом натрия»

Методика измерения «Методика выполнения измерений массовой доли (валового содержания) мышьяка в твёрдых сыпучих материалах фотометрическим методом по молибденовой сини после экстракционного отделения в виде йодного комплекса»

Методика измерения «Методика выполнения измерений массовой доли бенз(а)пирена в почвах, грунтах и осадках сточных вод методом высокоэффективной жидкостной хроматографии»

Методика измерения «Методика измерений массовой доли общего фосфора в органических удобрениях, грунтах и осадках сточных вод фотометрическим методом»

Методика измерения «Методика выполнения измерений содержания азота аммонийного в твёрдых и жидких отходах производства и потребления, осадках, шламах, активном иле, донных отложениях фотометрическим методом»

Методика измерения «Методика выполнения измерений водородного показателя (рН) твёрдых и жидких отходов производства и потребления, осадков, шламов, активного ила, донных отложений гравиметрическим методом»

Методика измерения «Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в минеральных, органогенных, органо-минеральных почвах и донных отложениях методом»

Проектор Acer X1285, портативный, DLP – 1 шт.,
Экран настенный ScreenMedia Economy-P – 1 шт.

Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду:

Аудитория 10-1 (Читальный зал). Рабочие места студентов. Компьютеры 12 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО). Доступна вся учебная и методическая литература, включая доступ к ЭБС.



Аудитории 204-207, 209, 211 (компьютерные классы)

Рабочие места обучающихся. Проекционная панель LG 43UK6390PLG – 1 шт., стационарный компьютер – 9 шт. Моноблок – 1 шт. Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Autodesk Education 2019 (Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit Architect, Autodesk Civil 3D, Autodesk 3ds MAX – академические лицензии), GRAPHISOFT (ArchiCad 24 Russian, Базовый BIMcloud, MEP Modeler – академические лицензии).

Аудитория 58. Ноутбук ASUS K501UX – 1 шт., Принтер HP Color LaserJet Professional CP5225 – 1 шт. Доска интерактивная SBM680 – 1 шт., Многофункциональный тестер окружающей среды

Монитор BenQ GL2460 – 10 шт., Системный блок – 10 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), ПО «ЭкологМастер»: Модуль «Экологические платежи предприятия», Модуль «2тп (Воздух)», Модуль «2тп (Отходы)», Модуль «2тп (Водхоз)», Учебные версии УПРЗА «Эколог», MapInfo (учебная версия).

СОЭКС экотестер

Схема «Круговорот азота в природе»

Карта «Карта океанов»

Схема «Круговорот фосфора в природе»

Лодка надувная ПВХ STEL 1/280 2,8м. (натяжной пол)

Жилет спасательный Северное море, ГОСТ (морской) взрослый

Анемометр (измерение скорости потока воздуха)

АРГУС - Люксметр

Урна / Емкость для сбора батареек

Экран настенный, потолочный Lumien Eco Picture – 1шт.

Проектор Projector PJD5155 – 1 шт.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных



материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.