Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 02.11.2026 15:59:58
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
_____ Яппарова Э.Н.
(подпись, инициалы, фамилия)

«__26__»_____02_____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Токсикология
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата
06.03.01 Биология
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Экологическая безопасность и охрана труда
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения
очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 06.03.01 Биология профиль Экологическая безопасность и охрана труда, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.2026 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.2026.

Зав.кафедрой кафедры биологии, экологии и химии *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Онина С.А.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Егорова Э.Я.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Онина С.А.

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование комплекса знаний, умений и навыков в области нормирования, общих принципов оценки токсичности и опасности вредных химических веществ, способов и средств минимизации химической опасности, профилактики отравлений

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ПК-2	Способен осуществлять мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных технологий	ПК-2.1. Знает нормативные и методические материалы, методы экологического мониторинга, основы природоохранных технологий
		ПК-2.2. Осуществляет мониторинг состояния окружающей среды, применять природоохранные технологии в экологическом мониторинге
		ПК-2.3. Применяет природоохранные технологии в экологическом мониторинге

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	72	6 семестр - 72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	28	6 семестр - 28
в том числе:		
лекции	10	6 семестр - 10
лабораторные занятия	0	
практические занятия	18	6 семестр - 18
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0	

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
консультации	0	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	44	6 семестр - 44
Из них:		
контроль	0	
ФКР:		
зачет	0.2	6 семестр - 1
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	0	

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности				Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	П, час.	Зч, час.	СРС, час.	
3 курс / 6 семестр						
1	Токсикология как наука					
1.1	Токсикология как наука. Яды, их классификация. Воздействие ядов на окружающую среду Токсикология как наука: предмет, область. Основные понятия. Основные уровни токсикологических исследований. Основные разделы токсикологии: описательная, «механистическая» и нормативная. Понятие о ядах. Классификации ядов и основные классификационные признаки.Токсические продукты и их воздействие на окружающую среду	2	2		8	Кейс-задания
1.2	Оценка риска токсических эффектов). Идентификация опасности – оценка токсичности ксенобиотиков. Методы: оценка взаимосвязи между структурой и токсичностью, быстрые тесты in vitro, оценки с использованием экспериментальных животных, эпидемиологические исследования связи между воздействием ксенобиотика и развитием конечного эффекта (болезни, проявления). Б). Количественная характеристика риска – оценка связи доза-эффект, наличия и отсутствия порога, индивидуальной подверженности,	2	4		8	Групповой опрос, Тестирование

	неопределенности.					
1.3	Понятие о токсикокинетике и токсикодинамике Токсикокинетика, основные количественные показатели (клиренс, период полувыведения, константы абсорбции и распределения). Токсикодинамика. Факторы индивида и факторы среды, влияющие на токсикокинетику и токсикодинамику.	2	4		8	Групповой опрос, Тестирование
1.4	Основные токсиканты и их влияние на организм					
1.5	Пребывание токсического агента (яда) в организме Абсорбция, распределение, воздействие на мишень, биотрансформация, экскреция/реабсорбция. Ферменты, участвующие в метаболизме ксенобиотиков, их функциональное сопряжение. Снижение и усиление токсичности в результате биотрансформации. Выраженность эффекта токсического воздействия. Механизмы взаимодействия токсиканта с мишенью как основа токсических эффектов.Токсичность на клеточном уровне	2	4		9.8	Кейс-задания, Групповой опрос
1.6	Отдельные группы токсикантов и органы - мишени токсических воздействий Органы - мишени токсических воздействий. Кровь и органы кроветворения. Иммунная система. Эндокринная система. Сердечно-сосудистая система. Органы дыхания. Печень. Почки. Центральная нервная система. Пестициды как факторы риска нейродегенеративных заболеваний. Кожа. Репродуктивная система. Токсичность отдельных групп токсикантов. Пестициды. Промышленные загрязнители окружающей среды. Токсичные компоненты растений и пищи. Токсичность лекарств. Стрессирующее действие токсикантов. Механизмы токсичности. Подавление токсичности.	2	4		10	Групповой опрос, Тестирование
1.7	Зачет			1	0.2	

Итого по 3 курсу 6 семестру	10	18	1	44	
Итого по дисциплине	10	18	1	44	

Таблица 4 – Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Наименование семинарских и практических работ	Объем, час.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

1) Промышленная пыль по происхож¬дению разделяется на следующие виды…… (не менее двух вариантов)+: органическую; +: неорганическую; +: смешанную; -: крупную; -: мелкую; -: растительную2) К химическим опасным и вредным факторам относятся … (не менее двух вариантов ответов)-: фиброгенная пыль -: патогенные микроорганизмы +: мутагенные вещества +: сенсибилизирующие вещества3) Факт воздействия опасности на человека и (или) среду обитания, приведший к потере здоровья или к летальному исходу человека, к материальным потерям, называется …… опасностью .-: потенциальной -: реальной -: естественной +: реализованной4) Число несчастных случаев, приходящихся на 1000 работающих за определенный период, называется показателем …-: травматизма со смертельным исходом +: частоты травматизма -: тяжести травматизма -: нетрудоспособности5) Химически опасные объекты (ХОО), на которых хранится от 0,8 т аварийно химически опасных веществ (хлора), относятся к _____ степени опасности химических объектов.-: II +: III -: I -: IV6) Расположите группы критических органов в порядке убывания радио чувствительности1: половые железы, красный костный мозг 2: щитовидная железа, молочные железы 3: костная ткань7) Эффект сенсибилизации обусловлен…-: мутагенным действием вредных веществ; -: раздражающим действием вредных веществ; -: образованием в крови антител; +: высокой концентрацией вредных веществ в крови.8) К нейротропным ядам относятся…. (Укажите не менее двух вариантов ответа)+: сероуглерод -: хлор -: окись углерода +: тетраэтилсвинец

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестирования

оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий. Критерии оценки: - «отлично» выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %; - «хорошо» выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %; - «удовлетворительно» выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %; - «неудовлетворительно» выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Кейс-задания

Описание кейс-заданий: кейс-задание представляет собой ситуационную задачу, требующую осмысления, анализа, а затем решения. Решение кейс-задания должно быть аргументированным, содержать пояснения.

задача1. Охарактеризуйте фармакокинетику как исследовательский подход в изучении системы биотрансформации ксенобиотиков. Тестовые лекарства; условия, которым должны удовлетворять эти субстанции.задача2. Приведите примеры краткосрочных тестов на токсичность в условиях in vitro и in vivo. Основное предназначение краткосрочных тестов.задача3. Временные рамки хронических тестов на животных. Перечислите доказательства канцерогенности исследуемых соединений в таких опытах.адача4. Изобразите кривую зависимости доза – эффект и расположите на ней точки, соответствующие наивысшей дозе статистически недостоверного ответа и наименьшей дозе статистически достоверного ответазадача5. На условной кривой зависимости доза – эффект нанесите гипотетические варианты зависимости эффекта в область доз, меньших наивысшей дозы статистически недостоверного ответа.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения кейс-задания

кейс-задание представляет собой ситуационную задачу, требующую осмысления, анализа, а затем решения. Решение кейс-задания должно быть аргументированным, содержать пояснения. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения кейс-заданий Описание методики оценивания: при оценке решения кейс-задания наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны ли определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, использованы ли аргументированные доказательства, опыт деятельности, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности. Критерии оценки "4","5" выставляется студенту, если задание грамотно проанализировано, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено возможное решение или оптимальное решение кейс-задания; "3" выставляется студенту, если задание проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение кейс-задания, но имеет значительные недочеты; "2" выставляется студенту, если задание не проанализировано, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение кейс-задания не найдено.

Конспект

Пребывание токсического агента в организме: Абсорбция, распределение, воздействие на мишень, биотрансформация, экскреция/реабсорбция. Биотрансформация как ключевой этап.Ферменты, участвующие в метаболизме ксенобиотиков, их функциональное сопряжение.Снижение и усиление токсичности в результате биотрансформации. Основные свойства ферментов биотрансформации ксенобиотиков (межвидовые различия, множественность форм, перекрывающаяся субстратная специфичность, органная специфика в композиции индивидуальных форм, изменение активности в онтогенезе, индуцибельность, генетический полиморфизм, этнические особенности).Связь свойств ФБК с межиндивидуальными различиями в выраженности эффекта токсического воздействия. Механизмы взаимодействия токсиканта с мишенью как основа токсических эффектов.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения конспекта

Описание методики оценивания: при оценке написания студентом конспекта максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориям и понятиями, анализировать теоретическую и практическую информацию;

объем текста оптимальный; логическое построение и связность текста, полнота и глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей), визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала). Критерии оценки: – на "5" оцениваются конспекты, содержание которых основано на глубоком и всестороннем знании темы, изученной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно. полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; объем текста оптимальный, текст построен логично и последовательно, материал рассмотрен полно и глубоко (наличие ключевых положений, мыслей), используются элементы визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление аккуратное. – на "4" оцениваются конспекты, в которых раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; но в определении понятий допущены неточности, имеются незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; объем текста оптимальный, текст построен логично, ключевые положения не все выделены достаточно четко, оформление аккуратное. – на" 3" оцениваются конспекты, в которых отражено, только основное, но непоследовательное содержание материала; определения понятий недостаточно четкие; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; имеются значительные пробелы в изложении материала, выводы слабо аргументированы, в содержании допущены теоретические ошибки. Объем текста очень небольшой или наоборот превышает требуемый, ключевые положения не выделены. Имеются недочеты в оформлении. – на "2" оцениваются конспекты, в которых не изложено основное содержание материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий. Имеются недочеты в оформлении.

Групповой опрос

1 Токсикология как наука. Предмет, область исследований. Связь с другими биомедицинскими науками.2.Основные понятия токсикологии. Основные уровни токсикологических исследований.3.Основные разделы токсикологии: описательная, “механистическая” и нормативная.4.Классификация токсических агентов.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания группового опроса

При оценивании ответа на семинарско-практическом занятии следует уделять внимание тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто ли содержание понятий, верно ли использованы научные термины; использованы ли при ответе ранее приобретенные знания; раскрыты ли в процессе причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать знениями, анализировать информацию. Критерии оценки (в баллах) (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов):- _5_ баллов выставляется студенту, если полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания; раскрыты причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;- _4_ балла выставляется студенту, если раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; демонстрируются хороший уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию; -_3_ балла выставляется студенту, если

недостаточно раскрыто основное содержание учебного материала, не последовательно; определения понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию низкий; -_0-2_ балла выставляется студенту, если не раскрыто содержание учебного материала, изложено фрагментарно, определения понятий не четкие; допущены значительные ошибки в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию очень низкий.

Доклад

1. Гепатотоксичность2. Иммунотоксичность3. Основные показатели токсикокинетики(клиренс, период полувыведения, площадь под кривой, константы абсорбции, элиминации).4.Основные виды токсических эффектов. Определение понятия LD505. Понятие «толерантность» в тогксикологии, основные механизмы развития

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения [доклад] работ

Описание методики оценивания доклада: оценка ставится на основании знания теоретического материала по теме доклада. Учитывается: соответствие содержания работы теме; глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы; логичность и последовательность изложения, обоснованность и доказательность выводов; грамотность изложения; использование наглядного материала. Критерии оценки: "5"- учебный материал освоен студентом в полном объеме, легко ориентируется в материале, полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Использует наглядный материал (схемы, рисунки)." 4"- по своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам отличного ответа, но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы по докладу. "3"- студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Материал изложен не последовательно, не устанавливлены логические связи, затруднения в формулировке выводов. "2"- доклад студентом не подготовлен либо подготовлено по одному источнику информации либо не соответствует теме.

Реферат

1. Классификация токсических агентов.2. Воздействие ядов, его характеристики: путь, продолжительность, частота.3. Понятие об абсорбции токсикантов.4. Органы-депо и преимущественно депонируемые в них ксенобиотики5. Что есть гематоэнцефалический барьер?6. Токсичные промышленные загрязнители окружающей среды.7. Токсичные компоненты растений и пищи

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения реферата

Описание методики оценивания реферата: оценка ставится на основании знания теоретического материала по теме реферата. Учитывается: соответствие содержания работы теме; глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы; логичность и последовательность изложения, обоснованность и доказательность выводов; грамотность изложения; использование наглядного материала. Критерии оценки: "5"- учебный материал освоен студентом в полном объеме, легко ориентируется в материале, полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Использует наглядный материал (схемы, рисунки)." 4"- по своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам

отличного ответа, но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы по реферату. "3"- студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Материал изложен не последовательно, не устанавливлены логические связи, затруднения в формулировке выводов. "2"- реферат студентом не подготовлен либо подготовлено по одному источнику информации либо не соответствует теме.

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 3 курс / 6 семестр

1. 1 Токсикология как наука. Предмет, область исследований. Связь с другими биомедицинскими науками.
2. Основные понятия токсикологии. Основные уровни токсикологических исследований.
3. Основные разделы токсикологии: описательная, “механистическая” и нормативная.
4. Классификация токсических агентов.
5. Воздействие ядов, его характеристики: путь, продолжительность, частота.
6. Понятие об абсорбции токсикантов.
7. Распределение, перераспределение ядов в организме.
8. Органы-депо и преимущественно депонируемые в них ксенобиотики
9. Снижение и усиление токсичности в результате биотрансформации.
10. Токсикодинамика.
11. Что есть гематоэнцефалический барьер?
12. Токсичные промышленные загрязнители окружающей среды.
13. Токсичные компоненты растений и пищи
14. Токсичность лекарств
15. Гепатотоксичность
16. Иммунотоксичность
17. Токсикокинетика, основные количественные показатели (клиренс, период полувыведения, площадь под кривой, константы абсорбции, элиминации).
18. Основные пути поступления токсикантов в организм
19. Основные виды токсических эффектов. Определение понятия LD50
20. Основные признаки, по которым классифицируют яды.
21. Определите понятие «толерантность», укажите основные механизмы ее формирования

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания зачета

При оценивании зачета учитываются результаты всей практической деятельности студентов в рамках дисциплины в течение семестра. Зачет выставляется при условии правильного выполнения в полном объеме всех заданий.
Зачет выставляется по рейтингу, в зависимости от эффективности работы в процессе изучения дисциплины, что определяется количеством набранных баллов за все виды заданий текущего и рубежного контролязачтено – от 60 до 110 балловне зачтено – от 0 до 59 баллов.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:
6 семестр - зачет.
Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины:

для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

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

5.1. Основная учебная литература

1. Техносферная токсикология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Сотникова, В. П. Дмитренко .— 2-е изд., испр. и доп. — СПб. : Лань, 2015 .— 432 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64338>.
2. Основы токсикологии : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по направл. 20.03.01 (280700) "Техносферная безопасность" / П. П. Кукин [и др.] .— Москва : ИНФРА-М, 2016 .— 280 с. : ил. — (Высшее образование-бакалавриат) .— Электронно-библиотечная система znanium.com .

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности : Учеб. для студ. вузов, обуч. по напр."Защита окруж. среды" и "Безопасность жизнедеятельности" / Н. Г. Занько, В. М. Ретнев .— 3-е изд., стер. — М. : Академия, 2008 .— 250 с

5.3. Другие учебно-методические материалы

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bashedu.ru/.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/.
7. Национальная платформа открытого образования npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/.

Программное обеспечение

1. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
2. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно

3. Математический пакет Maxima - Бесплатная лицензия http://maxima.sourceforge.net/ru/index.html
4. Справочная Правовая Система "КонсультантПлюс" - Договор №125818-С от 28.04.2026

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 11(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для курсового проектирования, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, ибп, компьютер. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Математический пакет Maxima 3. Операционная система Astra Linux
Аудитория 23(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, проектор, учебный набор, шкаф вытяжной.
Аудитория 24(БФ)	Для хранения оборудования	Компьютер, принетр brother, принетр kyosera 2135, принтер. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux
Аудитория 30(БФ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, принтер. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux
Читальный зал(ФМ)	Для курсового проектирования, Для самостоятельной работы	Компьютер, ксерокс, принтер. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux 3. Справочная Правовая Система "КонсультантПлюс"