

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 03 » марта 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Основы токсикологии
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления)

Направленность: Техносферная безопасность (общий профиль, СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель: Формирование комплекса знаний в области экологии человека и охраны окружающей среды, а также системное получение знаний о человеке в общем комплексе дисциплин; изучение основных принципов и подходов при гигиеническом нормировании химических веществ в объектах окружающей среды и методов их токсикологической оценки; получение знаний о развитии и функциях организма человека в условиях токсического воздействия средовых факторов, изучение необходимых для жизни знаний о причинах, признаках и мерах предупреждения ряда наиболее распространенных токсических состояний, возникающих в условиях окружающей и производственной среды.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

– Закономерности функционирования здорового организма;
– анатомические особенности строения организма человека;
– физиологические процессы протекающие в тканях, органах, системах органов и, в целом, в организме человека в норме и при патологии

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-1пк-1.1	Знает нормативные и методические требования в области охраны окружающей среды, технологические процессы и режимы производства продукции на промышленных предприятиях; порядок учета данных экологического мониторинга, в том числе предмет, цель, задачи дисциплины и ее значение для своей будущей профессии	Знает нормативные и методические требования в области охраны окружающей среды, технологические процессы и режимы производства продукции на промышленных предприятиях; порядок учета данных экологического мониторинга	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-2пк-1.1	Умеет проводить мониторинг и учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды, в том числе объяснить принцип наиболее важных механизмов токсикокинетики; методик исследования функций здорового организма.	Умеет проводить мониторинг и учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды	Зачет
ПК-1.1	ИД-3пк-1.1	Владеет навыками фиксировать данные экологического мониторинга и производить на основе полученных данных оценку изменения состояния окружающей среды, в том числе навыками работы по оценке состояния окружающей среды, при научном обосновании и разработке гигиенических регламентов, при разработке комплекса мероприятий по защите окружающей среды и здоровья населения	Владеет навыками фиксировать данные экологического мониторинга и производить на основе полученных данных оценку изменения состояния окружающей среды	Зачет
ПК-3.1	ИД-1пк-3.1	Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области охраны окружающей среды; технологические процессы и режимы производства продукции различных производств; методы и способы анализа экологических рисков, в том числе навыками работы по оценке состояния окружающей среды, при	Знает отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области охраны окружающей среды; технологические процессы и режимы производства продукции различных производств; методы и способы анализа экологических рисков	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		научном обосновании и разработке гигиенических регламентов, при разработке комплекса мероприятий по защите окружающей среды и здоровья населения		
ПК-3.1	ИД-2пк-3.1	Умеет выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность, в проектах организации; рассчитывать экологические риски; обосновывать снижение экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования, в том числе оценить и объяснить основные закономерности формирования и регуляции физиологических функций организма при остром и хроническом отравлении; кумуляции и привыкании; комбинированном действии	Умеет выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность, в проектах организации; рассчитывать экологические риски; обосновывать снижение экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования	Зачет
ПК-3.1	ИД-3пк-3.1	Владеет навыками организации работ по проведению анализа экологической безопасности производств и оценки экологических рисков, в том числе базовыми технологиями получения информации по токсикологической характеристике производственных и внешне-средовых химических факторов	Владеет навыками организации работ по проведению анализа экологической безопасности производств и оценки экологических рисков	Зачет

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	14	14	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				
Факторы токсичности. Параметры и основные закономерности токсикометрии	4	0	6	10
Тема 1. Основные типы вредных воздействий химических веществ на биологические объекты. Иерархические уровни объектов воздействия вредных веществ (ядов) в окружающей среде и их особенности. Тема 2. Классификация ядов. Представление о теории рецепторов. Влияние типа связи “яд-рецептор” на проявление токсичности. Тема 3. Уровни биологического воздействия и системы токсикологических характеристик. Зависимость между концентрациями (дозами) действующих веществ и возникающим эффектом. Анализ кривой “доза-эффект”. Тема 4. Острые и хронические отравления. Понятие о пороговых концентрациях (дозах). Обоснование классификаций потенциальной и реальной опасности ядов на разных уровнях воздействия.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Определение токсикологических характеристик	2	0	6	10
Тема 5. Связь физико-химических характеристик веществ с биологической активностью. Основные типы связей, играющих роль в проявлении токсических эффектов ядов. Тема 6. Правило Ричардсона. Система не электролитов Н. В. Лазарева. Связи показателей токсичности органических соединений с их физико-химическими характеристиками.				
Санитарно-гигиеническое нормирование, предельно-допустимые и временно-допустимые концентрации	4	0	8	12
Тема 7. Особенности гигиенического регламентирования вредных веществ в объектах окружающей среды (атмосферном воздухе, водных объектах, почве). Роль и место токсикологических исследований в гигиеническом регламентировании. Тема 8. Оборудование и оснащение, используемое при экспериментальном введении вредных веществ ингаляционным, пероральным, внутрибрюшинным и перкутаным путями. Способы статистической обработки полученных данных с целью определения параметров вредных веществ.				
Основы токсикокинетики. Специфика и механизм токсического действия вредных веществ; воздействие химических веществ на популяции и экосистемы.	2	0	8	12
Тема 9. Методы токсикокинетики. Параметры токсикокинетики. Постоянные величины, характеризующие кинетику веществ в организме. Некоторые способы расчета кинетических постоянных. Основные токсико-кинетические зависимости. Кинетика токсического эффекта. Тема 10. Основные пути проникновения вредных веществ в организм (всасывание из дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта, поступление через кожу). Строение и функциональные свойства плазматических мембран. Транспорт ядов в организме. Тема 11 Пути и механизмы выделения ядов из организма. Некоторые способы расчета кинетических постоянных. Тема 12 Кумуляция вредных веществ. Материальная и функциональная кумуляция. Количественная оценка кумулятивных свойств ядов по величине коэффициента кумуляции и индекса кумуляции. Тема 13. Привыкание к ядам. Адаптация и привыкание. Комбинированное действие. Общая характеристика основных видов комбинированного действия ядов. Количественная оценка токсического эффекта при воздействии				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
нескольких вредных веществ. Тема 14. Превращение ядовитых соединений. Особенности превращения в организме органических соединений и металлов.				
Расчетные методы определения токсикологических характеристик веществ. Токсикологическая оценка	2	0	8	10
Тема 15. Экспрессные и расчетные методы определения токсичности и опасности химических веществ. Общие задачи и значение предварительной оценки новых химических веществ в системе токсикологических исследований. Расчетные методы определения опасности вредных веществ в окружающей среде. Тема 16. Гигиеническая регламентация. Предварительная и полная токсикологическая оценка. Клинико-статистический метод. Тема 17. Санитарные и другие правила и нормы. Индивидуальные средства защиты. Роль гигиенической регламентации. Тема 18. Ионизирующее излучение. Радиоактивные материалы и их опасность.				
ИТОГО по 6-му семестру	14	0	36	54
ИТОГО по дисциплине	14	0	36	54

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию ядов
2	Зависимости между концентрацией (дозой) яда, временем его воздействия и возникающим эффектом. Формула Габера
3	Зависимость между концентрациями (дозами) действующих веществ и возникающим эффектом. Анализ кривой “доза-эффект”. Методы определения и классификации токсичности. Оценка потенциальной и реальной опасности ядов
4	Оценка реальной опасности ядов при хроническом воздействии по показателям величины порога хронического действия (Limch) зоны хронического и биологического действия.
5	Типичные случаи зависимости токсического действия органических соединений от их состава, строения и свойств: разветвление цепи углеродных атомов; введение в молекулу гидроксильной группы, галогенов, нитро-, нитрозо- и аминогрупп; ацелирование и карбоксилирование; введение в молекулу кратных связей; пространственное расположение в молекуле замещающих радикалов.
6	Связи показателей токсичности органических соединений с их физико-химическими характеристиками.

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
7	Этапы токсикологических исследований в гигиеническом регламентировании, их различия и особенности при обосновании предельно допустимых концентраций (ПДК) в атмосферном воздухе, водных объектах, почве. Этапы токсикологических исследований в гигиеническом регламентировании, их различия и особенности при обосновании предельно допустимых концентраций (ПДК) в атмосферном воздухе, водных объектах, почве.
8	Оборудование и оснащение, используемое при экспериментальном введении вредных веществ ингаляционным, пероральным, внутрибрюшинным и перкутаным путями. Способы статистической обработки полученных данных с целью определения параметров вредных веществ.
9	Постоянные величины, характеризующие кинетику веществ в организме. Некоторые способы расчета кинетических постоянных. Практические приложения токсико-кинетических исследований (изучение механизмов действия ядов, профилактика и лечение отравлений, перенос данных с животных на человека и объяснение индивидуальных различий действия, исследование механизмов кумулятивного эффекта).
10	Распределение и депонирование. Превращение ядовитых соединений. Особенности превращения в организме органических соединений и металлов.
11	Методы, используемые при изучении судьбы яда в организме. Некоторые способы расчета кинетических постоянных.
12	Количественная оценка кумулятивных свойств ядов по величине коэффициента кумуляции и индекса кумуляции. Способ определения степени накопления ядов в организме по константе скорости их выведения
13	Количественная оценка токсичного эффекта при воздействии нескольких вредных веществ (аддитивный эффект, менее, чем аддитивное действие, более, чем аддитивное действие). Методы изучения комбинированного действия ядов.
14	Особенности превращения в организме органических соединений и металлов.
15	Экспрессные и расчетные методы определения токсичности и опасности химических веществ.
16	Предварительная и полная токсикологическая оценка. Клинико-статистический метод
17	Роль гигиенической регламентации. Лечебно-профилактическое питание.
18	Токсикологические проявления воздействия радиации на теплокровный организм

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Долгих О. В. Основы токсикологии : учебное пособие / О. В. Долгих, Н. В. Зайцева. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011.	20
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Голдовская Л. Ф. Химия окружающей среды : учебник для вузов / Л. Ф. Голдовская. - Москва: Мир, БИНОМ. Лаб. знаний, 2008.	11
2	Исидоров В. А. Экологическая химия : учебное пособие для вузов / В. А. Исидоров. - Санкт-Петербург: Химиздат, 2001.	19
3	Новиков Ю. В. Экология, окружающая среда и человек : учебное пособие / Ю. В. Новиков. - Москва: ФАИР-ПРЕСС, 2002.	6

4	Экология : учебник для вузов / Л. И. Цветкова [и др.]. - Санкт-Петербург: Химиздат, 1999.	24
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Основы токсикологии: учебное пособие/О.В.Долгих, Н.В.Зайцева. Пермский государственный технический университет.- Пермь: Изд-во ПГТУ, 2011.-342 с.	https://elib.pstu.ru/docview/?fDocumentId=2770	сеть Интернет; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	ноутбук/стационарный РС, проектор, экран	1
Практическое занятие	ноутбук/стационарный РС, проектор, экран	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Основы токсикологии»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) образовательной программы:	Техносферная безопасность (общий профиль, СУОС)
Квалификация выпускника:	«Бакалавр»
Выпускающая кафедра:	Охрана окружающей среды
Форма обучения:	Очная

Курс: 3

Семестр: 6

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Зачёт: 1 семестр

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (6-го семестра учебного плана). В каждом теме предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче практических работ и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР		Зачёт
Усвоенные знания						
З.1 Знать нормативные и методические требования в области охраны окружающей среды, технологические процессы и режимы производства продукции на промышленных предприятиях; порядок учета данных экологического мониторинга		ТО		КР		ТВ
З.2 Знать отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области охраны окружающей среды; технологические процессы и режимы производства продукции различных производств; методы и способы анализа экологических рисков	С	ТО		КР		ТВ
Освоенные умения						
У.1 Уметь проводить мониторинг и учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов в области охраны окружающей среды		ТО		КР		ПЗ
У.2 Уметь выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность, в проектах организации; рассчитывать экологические риски; обосновывать снижение экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования		ТО		КР		ПЗ
Приобретенные владения						

В.1 Владеть навыками фиксирования данных экологического мониторинга и производить на основе полученных данных оценку изменения состояния окружающей среды		ТО				ПЗ
В.2 Владеть навыками организации работ по проведению анализа экологической безопасности производств и оценки экологических рисков		ТО				ПЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и

учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты практических работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждой темы учебной дисциплины).

2.2.1. Защита практических работ

Всего запланировано 18 практических работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

Защита работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных тем дисциплины. Первая КР по теме 1 «Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию ядов», вторая КР – «Этапы токсикологических исследований в гигиеническом регламентировании»

Типовые задания первой КР:

1. Описание факторов, влияющих на чувствительность биологических объектов к воздействию ядов.

Типовые задания второй КР:

1. Описание различий и особенностей при обосновании предельно допустимых концентраций (ПДК) в различных средах в атмосферном воздухе, водных объектах, почве

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Основные типы вредных воздействий химических веществ на биологические объекты. Иерархические уровни объектов воздействия вредных веществ (ядов) в окружающей среде и их особенности. Классификация ядов.
2. Представление о теории рецепторов. Влияние типа связи “яд-рецептор” на проявление токсичности.
3. Уровни биологического воздействия и системы токсикологических характеристик. Зависимость между концентрациями (дозами) действующих веществ и возникающим эффектом. Анализ кривой “доза-эффект”.
4. Острые и хронические отравления. Понятие о пороговых концентрациях (дозах). Обоснование классификаций потенциальной и реальной опасности ядов на разных уровнях воздействия.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Определить зависимости между концентрацией (дозой) яда, временем его воздействия и возникающим эффектом. Формула Габера.
2. Сделать оценку реальной опасности ядов при хроническом воздействии по показателям величины порога хронического действия ($Limch$) зоны хронического и биологического действия.
3. Показать связи показателей токсичности органических соединений с их физико-химическими характеристиками..

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Провести количественную оценку кумулятивных свойств ядов по величине коэффициента кумуляции и индекса кумуляции.
2. Определить степень накопления ядов в организме по константе скорости их выведения.

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.