



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

(подпись)

Соколова Л. И.

(Ф.И.О.)

« 21 » октября 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор департамента

(подпись)

Капустина А. А.

(Ф.И.О.)

« 21 » октября 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Токсические свойства органических и неорганических веществ
Направление подготовки 04.04.01 «Химия»
Аналитическая химия и химическая экспертиза
Форма подготовки очная

курс 2 семестр 3
лекции 16 час.
практические занятия 00 час.
лабораторные работы 8 час.
всего часов аудиторной нагрузки 24 час.
самостоятельная работа 12 час.
в том числе на подготовку к экзамену 0 час
зачет 3 семестр
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **04.04.01 «Химия»** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 13 июля 2017 г. № 655

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента ядерных технологий Института наукоемких технологий и передовых материалов
протокол № 3 от « 19 » декабря 2021 г.

Директор Департамента химии и материалов Капустина А.А.

Составитель (ли): к.х.н., Патрушева О.В.

Владивосток
2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании *департамента*:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____ Капустина А.А.
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании *департамента*:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании *департамента*:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании *департамента*:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: формирование знаний о видах и действии токсикантов органической и неорганической природы на организм человека.

Задачи:

- формирование знаний о видах и токсических свойствах органических и неорганических веществ;
- формирование понимания взаимосвязи структуры органического вещества с его токсическими свойствами;
- формирование понимания закономерностей токсического действия веществ на организм.

–

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными
	ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными	Знает классификацию токсикантов, характеристики усиления токсичности вещества в зависимости от химической структуры органических и неорганических соединений
	Умеет определять токсический эффект, содержание токсичных веществ в объекте
	Владеет методиками анализа токсичных веществ, навыками определения сравнительной токсичности соединения
ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов	Знает виды токсического действия вредных веществ на организм человека, способы детоксикации организма
	Умеет выбрать методы детоксикации организма
	Владеет навыками соотнесения структуры веществ и их токсическим эффектом

II. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	
1	Раздел I. Токсичность неорганических и органических веществ	1	8	8			6	
2	Раздел II. Патологические процессы, возникающие в организме, методы детоксикации	1	8				6	
	Итого:		16	8			12	зачет

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (16 час.)

Раздел I. Токсичность неорганических и органических веществ (10 час.)

Тема 1. Основные принципы классификации токсических веществ (2 час.)

Токсичность и токсикант. Ксенобиотики. Факторы риска. Типы классификаций токсических соединений. Определение токсикологических характеристик; санитарно-гигиеническое нормирование; предельно

допустимые и временно допустимые концентрации. Корреляция «структура - токсикологический эффект».

Тема 2. Токсиканты неорганической природы (2 час.)

Соединения серы, азота, углерода. Токсичность соединений переходных элементов (тяжелые металлы). Асбест и другие минеральные волокна.

Тема 3. Токсиканты органической природы (синтетические и природные) (4 час.)

Характеристика токсических свойств органического вещества в зависимости от химического строения. Алифатические спирты, ароматические и полиароматические соединения. Хлорорганические пестициды. Нефтяные углеводороды. Стойкие органические загрязнители. Токсичные белки, липиды. Токсины белковой природы. Белковое отравление.

Тема 4. Токсикокинетика и токсикометрия (2 час.)

Источники поступления и распространения токсикантов в окружающую среду. Поступление токсикантов в пищевые цепи, биоаккумуляция, биомагнификация. Оценка токсического эффекта. Зависимость доза-эффект. Эмпирические и нормативные характеристики токсичности и опасности веществ.

Раздел II. Патологические процессы, возникающие в организме, методы детоксикации (6 час.)

Тема 1. Взаимодействие организма и токсиканта (4 час.)

Взаимодействие организма и токсиканта. Мутагенез и канцерогенез. Биотрансформация. Механизм действия токсических веществ. Формирование и развитие токсических процессов. Механизм действия токсических веществ. Специфика воздействия радиоактивного излучения. Закономерности накопления токсикантов в организме.

Тема 2. Закономерности накопления и миграции токсикантов в организме (2 час.)

Биоаккумуляция и биомагнификация. Биотрансформация и детоксикация. Методы детоксикации организма.

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Лабораторные работы (36 час.)

Лабораторная работа №1-2. Техника безопасности. Определение содержания нитратов в овощах (4 час.)

Лабораторная работа №3. Определение содержания нитритов в колбасных изделиях (2 час.)

Лабораторная работа №4. Определение содержания йода в морской и пищевой соли (2 час.)

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа выполняется в рамках подготовки отчетов по лабораторным работам.

V. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Дата/сроки выполнения	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Подготовка к лабораторным работам	10-14 неделя / 2 неделя	2	Устный опрос (УО-1) Отчет по лаб работе
2	Подготовка отчета по заданиям самостоятельной работы индивидуального задания	6 неделя / 3 недели	2	Отчет
3	Подготовка к итоговой работе	14 неделя / 2 недели	4	Тест (ПР-1)
8	Подготовка к зачету		4	

Подготовка к лабораторным работам

Лабораторные работы в группах проводятся в соответствии с расписанием учебных занятий в университете в течение определенного времени. Для выполнения лабораторных работ студент должен руководствоваться следующими положениями:

1) предварительно ознакомиться с графиком выполнения лабораторных работ;

2) внимательно ознакомиться с описанием соответствующей лабораторной работы и установить, в чем состоит основная цель и задача этой работы;

3) по лекционному курсу и соответствующим литературным источникам изучить теоретическую часть, относящуюся к данной

лабораторной работе;

4) неподготовленные к работе студенты к выполнению лабораторной работы не допускаются.

5) успешное выполнение лабораторных работ может быть достигнуто в том случае, если экспериментатор отчетливо представляет себе цель эксперимента и ожидаемые результаты, поэтому важным условием обстоятельности проводимых исследований является тщательная подготовка к лабораторной работе.

Подготовка отчета по лабораторной работе.

По каждой выполненной работе в рабочей тетради составляют отчет, руководствуясь следующими положениями:

- 1) указать название и порядковый номер лабораторной работы;
- 2) схемы, графики и таблицы чертить с соблюдением принятых стандартных условий обозначений;
- 3) отчет по каждой лабораторной работе должен содержать краткое изложение теории, цель работы, используемое оборудование и реактивы, основные выводы.

Основной формой учета (контроля) успеваемости и знаний студентов является экзамен. Экзамен предусматривает следующую цель: оценить знания студента по предмету, их прочность, развитие творческого мышления, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их на практике и т.п. Готовиться к экзамену необходимо в течение всего учебного времени, т.е. с первого дня очередного семестра: вся работа студента на лабораторных работах - это этапы подготовки студента к экзамену. На итоговом занятии проводится тестирование. Экзамен выставляется по результатам выполнения лабораторных работ и теста на основании, утвержденного рейтинг-плана.

Требования к представлению и оформлению отчетов по лабораторным работам

Подготовка к лабораторным работам оценивается в ходе устного опроса по пятибалльной системе.

Отчеты по лабораторным работам составляются студентами индивидуально и защищаются устно, оцениваются по пятибалльной системе.

По теме для самостоятельного изучения студенты опрашиваются устно на консультациях согласно графику, оцениваются по пятибалльной системе.

Тестирование проводится письменно на итоговом занятии, оцениваются по десятибалльной системе.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы по подготовке к сдаче отчетов по лабораторным работам

Оценка «*Отлично*» – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

Оценка «*Хорошо*» – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; логичность и последовательность ответа.

Однако допускается одна – две неточности в ответе.

Оценка «*Удовлетворительно*» - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры.

Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

Оценка «*Неудовлетворительно*» - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Токсичность неорганических и органических веществ	ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными	Знает	Устный опрос (УО-1) Лабор. Работа (ПР-6)	Тест (ПР-1)
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов	Знает	Устный опрос (УО-1) Лабор. Работа (ПР-6)	Тест (ПР-1)
			Умеет		
			Владеет		
2	Раздел II. Патологические процессы, возникающие в организме, методы детоксикации	ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными	Знает	Устный опрос (УО-1)	Тест (ПР-1)
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов	Знает	Устный опрос (УО-1)	Тест (ПР-1)
			Умеет		
			Владеет навыками		

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие результаты обучения, представлены в Приложении

VII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Извекова, Т. В. Основы токсикологии : учебное пособие для вузов / Т. В. Извекова, А. А. Гущин, Н. А. Кобелева ; Под общей редакцией д. х. н. [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-9829-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200405>
2. Кролевец, А. А. Токсикологическая химия : учебное пособие для вузов / А. А. Кролевец, Ю. А. Тырсин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 316 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14753-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/481691>
3. Лыков, И. Н. Экологическая токсикология : учебник для студентов высших учебных заведений / И. Н. Лыков, Г. А. Шестакова. — Калуга : Издатель Захаров С.И. («СерНа»), 2013. — 256 с. — ISBN 978-5-905849-12-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/32849.html>.

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Пурыгин, П.П. Основы химической токсикологии: учебное пособие. / П.П. Пурыгин, З.П. Белоусова. — Самара: Изд-во Самарский университет, 2003. — 51 с. — URL: <http://repo.ssau.ru/handle/Uchebnye-izdaniya/Osnovy-himicheskoi-toksikologii-Elektronnyi-resurs-ucheb-posobie-76569>
2. Сотникова, Е. В. Техносферная токсикология : учебное пособие / Е. В. Сотникова, В. П. Дмитренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1329-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212033>
3. Аварийно химически опасные вещества в [учебное пособие] [Электронный ресурс] / М. В. Жерновой, А. В. Гришанов, Т. М. Агапова [и др.] ; Дальневосточный государственный университет. ; Дальневосточный государственный университет (Владивосток). - Владивосток : Изд-во

Дальневосточного университета, 2002. - 46 с. — URL: <https://library.dvfu.ru/lib/document/EK/F6E1DDB6-38D3-4192-99AF-71FEEB366D5C/>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Российская академия наук URL: <https://www.ras.ru/>
2. Библиотека академии наук. Сайт библиотеки академии наук: [URL: https://www.rasl.ru/](https://www.rasl.ru/)
3. Новая электронная библиотека. : URL: <http://www.elibrary.ru/>
4. Информационно-справочные системы «Кодекс», «Консультант» и «Гарант».

Перечень программного обеспечения

Для освоения дисциплины задействуется следующее программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), Adobe Photoshop, Corel Draw, ChemOffice.

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение курса «Токсические свойства органических и неорганических веществ» должно вестись систематически и сопровождаться составлением конспекта лекций и конспекта материалов для самостоятельной проработки. Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попробуйте найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендованную литературу. Регулярно отводите время для самостоятельной проработки материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

При подготовке индивидуальных заданий лучше выбирать тематику, приближенную к теме научно-исследовательской работы.

IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться в следующих помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением, расположенных по адресу 690022, г. Владивосток, о.Русский, п. Аякс, 10:

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы ¹	Оснащенность специальных помещений и помещений для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий:		
L607, L608, L561a, L566	Лекционная аудитория оборудована маркерной доской, Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья	
L560, L632, L633	Мультимедийная аудитория: экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизированный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229, проектор BenQ MW 526 E	
L763	аквадистиллятор; весы электронные, аналитические A&D HR-300; весы электронные, лабораторные MW-2 CAS; весы технические A&D EW-1500 Япония; встряхивающее устройство с подогревом ЛАБ-ПУ-01 (8 кг); колбагреватель ЛАБ-КН-500 LOIP – 3 шт.; колбагреватель ЛАБ-КН-250 LOIP – 2 шт.; передвижная лаборатория для анализа воды Drell/2800 Nach Germany; рН-метр-милливольтметр 150М; спектрофотометр UNICO 1200/1201; муфельная печь, УФ-спектрофотометр	
Помещения для самостоятельной работы:		
A1042 аудитория для самостоятельной работы студентов	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.; Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox; Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C; Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue – 3 шт.; Дисплей Брайля Focus-80 Blue; Рабочая станция Lenovo ThinkCentre E73z – 3 шт.; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Маркер-диктофон Touch Memo цифровой; Устройство портативное для чтения плоскочечатных текстов PEarl; Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA; Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт.; Принтер Брайля Everest - D V4; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Видео увеличитель Topaz 24" XL стационарный электронный; Обучающая	Microsoft Windows 7 Pro MAGic 12.0 Pro, Jaws for Windows 15.0 Pro, Open book 9.0, Duxbury BrailleTranslator, Dolphin Guide (контракт № А238-14/2); Неисключительные права на использование ПО Microsoft рабочих станций пользователей (контракт ЭА-261-18 от 02.08.2018): - лицензия на клиентскую операционную систему; - лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами включая формат.docx , .xlsx , .vxd , .ptt.; - лицензия на право подключения пользователя к серверным операционным системам , используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к серверу Microsoft Exchange Server Enterprise; - лицензия на право

¹ В соответствии с п.4.3. ФГОС

	<p>система для детей тактильно-речевая, либо для людей с ограниченными возможностями здоровья; Увеличитель ручной видео RUBY портативный – 2 шт.; Экран Samsung S23C200B; Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой.</p>	<p>подключения к внутренней информационной системе документооборота и порталу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, включая порталные хранилища, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint; - лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center.</p>
--	--	--

Х. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств представлены в приложении.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Токсические свойства органических и неорганических
веществ»
Направление подготовки 04.04.01 Химия
магистерская программа «Аналитическая химия и химическая экспертиза»
Форма подготовки очная

Владивосток
2022

Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины / модуля

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Токсичность неорганических и органических веществ	ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными	Знает	Устный опрос (УО-1) Лабор. Работа (ПР-6)	Тест (ПР-1)
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов	Знает	Устный опрос (УО-1) Лабор. Работа (ПР-6)	Тест (ПР-1)
			Умеет		
			Владеет		
2	Раздел II. Патологические процессы, возникающие в организме, методы детоксикации	ПК-3.1 Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными	Знает	Устный опрос (УО-1)	Тест (ПР-1)
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-3.2 Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов	Знает	Устный опрос (УО-1)	Тест (ПР-1)
			Умеет		
			Владеет навыками		

Оценочные средства для текущего контроля

Текущая аттестация выполняется по результату оценки устного опроса (УО-1) по темам лабораторных занятий, выполнения лабораторной работы (ПР-6), сдачи отчетов.

Примерный список вопросов к устному опросу к лабораторным работам

1. Токсические свойства используемых неорганических веществ.
2. Токсические свойства используемых неорганических веществ
3. Классификация токсических свойств.
4. Токсическое действие на организм.
5. Доза-эффект действия вещества.

Критерии оценки устного опроса

5 баллов (отлично), выставляется студенту, если студент по теме доклада точно определил его содержание и составляющие; ответы характеризуется смысловой целостностью, связностью и логичностью изложения; приведены литературные данные, статистические сведения; студент владеет приемами анализа и выбора примеров по теме доклада; фактических ошибок, связанных с пониманием и раскрытием темы нет.

4 балла (хорошо) выставляется, если студент по теме доклада достаточно точно определил его содержание и составляющие; ответы характеризуется смысловой целостностью, связностью и логичностью изложения; приведены литературные данные, статистические сведения; студент владеет приемами анализа и выбора примеров по теме доклада; фактических ошибок, связанных с пониманием и раскрытием ответа на вопрос нет.

3 балла (удовлетворительно) выставляется, если студент по теме доклада определил основное его содержание и составляющие; ответы характеризуется смысловой целостностью, понимает основные базовые теоретические основы темы доклада, не может привести примеры со ссылкой на статистические сведения, на литературные данные, имеются незначительные фактические ошибки, связанные с пониманием и раскрытием ответа на вопрос.

1-2 балла (неудовлетворительно) выставляется, если при ответе на вопрос отсутствуют понимание темы; отсутствует логическая последовательность в структуре ответа на вопрос.

Промежуточная аттестация

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Оценка виды оценочных средств	«не зачтено»	«зачтено»
Знания	Отсутствие знаний, искажает смысл текста, фрагментарные знания, допускает серьезные ошибки в ответе	Сформированные систематические, широкие знания предмета, либо общие, но не структурированные знания
Умения	Отсутствие умений, или не систематическое умение применить полученные знания на практике, влияющее на результат ответа	Успешное и систематическое умение применить полученные знания на практике или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применить полученные знания на практике (допускает неточности непринципиального характера)
Навыки (владения, опыт деятельности)	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Сформированные навыки применяемые при решении задач или в целом, сформированные навыки, но используемые не в активной форме при решении задач

Вопросы к зачету

1. Активные формы кислорода. Токсическое действие
2. Боевые отравляющие вещества
3. Глобальные экологические проблемы, вызванные химическим загрязнением биосферы
4. Диоксины. Токсические свойства, источники попадания в окружающую среду, накопление, пути миграции
5. Загрязнение атмосферы. Токсичность соединений азота, серы. Оксиды углерода
6. Канцерогенность и канцерогенез.
7. Классификация токсических соединений, поступающих в окружающую среду. Приоритетные загрязнители и особо опасные экотоксиканты
8. Методы определения тяжелых металлов в природных объектах
9. Методы отбора проб для анализа органических токсикантов

10. Накопление токсических веществ в организме растений, животных и человека.

11. Нефтяные углеводороды. Пути попадания в окружающую среду. Распространение. Токсичность

12. Основные классы пестицидов. Токсические свойства, источники попадания в окружающую среду, накопление, пути миграции

13. Особенности отбора проб снега, воздуха и воды

14. Особенности отбора проб тканей животных

15. Поверхностно активные вещества. Токсические свойства, источники попадания в окружающую среду, накопление, пути миграции

16. Полихлорированные бифенилы. Токсические свойства, источники попадания в окружающую среду, накопление, пути миграции

17. Полициклические углеводороды. Токсические свойства, источники попадания в окружающую среду, накопление, пути миграции

18. Предмет и задачи токсикологии. Практическое значение и актуальность токсикологических исследований в экологии

19. Природа радиационного воздействия. Типы излучений. Радионуклиды: искусственные и естественные

20. Пути поступления токсикантов в организм. Закономерности концентрирования токсических веществ в живых организмах.

21. Свободно-радикальные реакции в тканях животных, вызываемые ионизирующей радиацией

22. Токсические свойства алифатических спиртов (этанол, метанол)

23. Токсические свойства белковых соединений

24. Токсические свойства вторичных метаболитов. Алкалоиды, микотоксины

25. Токсические свойства соединений липидной природы

26. Трансформация токсических веществ в экосистемах. Миграция токсических веществ по трофическим цепям

28. Тяжелые металлы (ртуть, свинец, кадмий, хром, мышьяк и др.): источники поступления, токсичность, накопление и распространение в окружающей среде

29. Формы взаимодействия двух компонентов при биологическом действии

30. Хроматография в токсикологических исследованиях

31. Хромато-масс-спектрометрия в токсикологических исследованиях

32. Предельно допустимые концентрации химических соединений в рыбохозяйственных водоемах. Методы разработки и контроля. Санитарно-гигиенические нормы.

33. Контроль содержания токсикантов в жилых и рабочих помещениях, продуктах питания, пищевых добавках и лекарственных средствах.

34. Заболевания людей, вызываемые экотоксикантами. Охрана внутренней среды человека.

35. Оценка токсического эффекта. Зависимость доза-эффект.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при устном ответе во время промежуточной аттестации определяется оценками «зачтено», «не зачтено» по следующим *критериям*:

Оценка «зачтено» ставится, если:

- полно раскрыто содержание материала;
- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;
- продемонстрировано знание программного материала;
- точно используется терминология;
- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов,
- ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;
- допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «не зачтено» ставится, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала;
- усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

Примеры вопросов теста для итоговой аттестации

1.	Яд – это	а) – токсичное вещество, б) – комплекс токсикантов, в) – комплекс токсинов
2.	Токсичность – это	а) – токсическое воздействие б) – механическое воздействие в) – немеханическое воздействие
3.	Ксенобиотик не участвует в	а) – пластическом обмене, б) – энергетическом обмене, в) – нейрохимическом обмене
4.	Токсин – это	а) – биологический яд б) – биологический токсикант в) – ксенобиотик
5.	Тяжелые металлы – это	а) – металлы с большой плотностью б) – переходные элементы в) – цинк, кадмий, цезий г) – свинец, ртуть, полоний д) – хром, ванадий, платина
6.	Цианид ион действует на	а) – нервную систему б) – гемоглобин крови в) – дыхательные системы г) – сердечную мышцу
7.	Особенность токсического действия соединений ртути заключается в	а) – свободном проникновении через мембрану б) – комплексообразовании в) – алкилировании азотистых оснований ДНК г) – ингибировании дыхательных процессов
8.	Оксид углерода (II) действует на	а) – гемоглобин крови в) – эритроциты г) – тромбоциты д) – печень
9.	Метиловый спирт токсичен за счет	а) – растворения клеточных мембран б) – разрушения белков в) – образования муравьиной кислоты г) – образования формальдегида
10.	Синергизм это	а) – взаимоусиление б) – взаимоослабление в) – суммарное действие
11.	К пестицидам относятся	а) - диоксины, ДДТ, гексахлорциклогексан б) – дибензофураны, пентахлорфенол, 2,4-дихлорфеноксисуксусная кислота в) – дихлофос, хлорофос, полихлорированные бифенилы
12.	Мутагенез приводит к образованию (возникновению)	а) – клеток-мутантов б) – нефункциональных клеток в) – организмов-мутантов
13.	Биоаккумуляция – это	а) – накопление при поступлении из окружающей среды б) – накопление при поступлении по трофической цепи в) – накопление при образовании во внутренней среде
14.	К наркотикам относятся:	а) - кокаин, никотин б) - морфин, тетрагидроканнабинол в) - лизергиновая кислота, диэтиловый эфир г) - этанол, эфедрин

15	Повышение чувствительности организма к одному веществу под действием другого вещества – это	а) – интоксикация, б) – адаптация, в) сенсibilизация, в) – иммунизация
----	---	--

Критерии оценки теста

Отлично – выставляется студенту, если выполнено более 85 % заданий.

Хорошо - выставляется студенту, если выполнено от 76 до 85 % заданий.

Удовлетворительно – выставляется студенту, если выполнено от 61 до 75 % заданий.

Неудовлетворительно – выставляется студенту, если выполнено менее 85 % заданий.