

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

декан естественно-

географического факультета

 С. В. Жеглов

« 30 » августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы токсикологии

Уровень основной образовательной программы Бакалавриат

Направление подготовки 04.03.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки Химия окружающей среды,
химическая экспертиза и экологическая безопасность

Форма обучения очная

Сроки освоения ОПОП нормативный, 4 года

Факультет (институт) естественно-географический

Кафедра химии

Рязань, 2019

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Основы токсикологии» является знакомство с основными источниками образования токсических соединений, миграцией и трансформацией токсикантов в окружающей среде, с воздействием токсических соединений на различных уровнях организации живой материи.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

- 1.1.** Учебная дисциплина Основы токсикологии относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1.
- 1.2.** Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:
 - Физико-химические методы исследований
 - Аналитическая химия
- 1.3.** Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:
 - Подготовка к государственному экзамену и защите ВКР

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных (ПК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине		
			В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ОПК-3	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Основные понятия токсикологии. Роль причин, условий и реактивности организма в возникновении, развитии и завершении (исходе) интоксикаций. Причины и механизмы токсических состояний, их основные проявления и последствия. Значение экспериментального метода в изучении интоксикаций; его возможности, ограничения и перспективы. Значение токсикологии для развития экологической науки; связь токсикологии с другими медико-биологическими дисциплинами.	Устанавливать количественные характеристики токсичности, причинно-следственные связи между действием химического вещества на организм и развитием той или иной формы токсического процесса. Выявлять факторы, влияющие на токсичность вещества (особенности биологического объекта, особенности свойств токсиканта, особенности их взаимодействия, условия окружающей среды). Разрабатывать и совершенствовать методы оценки функционального состояния лиц, подвергшихся действию сверхнормативных доз токсикантов, методологию оценки токсичности ксенобиотиков и биотестирования исследуемых проб.	Понятиями токсикологии, методами изучения интоксикации, законами естественнонаучных дисциплин в области токсикологии.
2.	ПК-8	способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические	Общие принципы оказания неотложной помощи отравленным. Физико-химические свойства	Использовать результаты токсикометрических исследований для разработки системы нормативных и правовых актов,	Навыками работы с основными закономерностями химической науки, понятиями фундаментальной химической

		понятия при решении конкретных производственных задач	отравляющих веществ, их токсические эффекты.	обеспечивающих химическую безопасность населения, уточнять нормативные акты применительно к конкретным условиям действия вещества. Оценивать риск действия ксенобиотиков в условиях производства, экологических и бытовых контактов с токсикантами. Проводить сравнительную оценку эффективности средств и методов обеспечения химической безопасности населения. Совместно с медицинской службой, разрабатывать и совершенствовать систему мер, обеспечивающих сохранение жизни, здоровья, работоспособности людей, контактирующих с химическими веществами.	науки.
--	--	---	--	---	--------

2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Методы контроля радиационного состояния окружающей среды					
Цель дисциплины		знакомство с основными источниками образования токсических соединений, миграцией и трансформацией токсикантов в окружающей среде, с воздействием токсических соединений на различных уровнях организации живой материи.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-3	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Основные понятия токсикологии. Роль причин, условий и реактивности организма в возникновении, развитии и завершении (исходе) интоксикаций. Причины и механизмы токсических состояний, их основные проявления и последствия. Значение экспериментального метода в изучении интоксикаций; его возможности, ограничения и перспективы. Значение токсикологии для развития экологической науки; связь токсикологии с другими медико-биологическими дисциплинами. Устанавливать количественные характеристики токсичности, причинно-	Лекции	Собеседование Зачёт	<p>Пороговый</p> <p>Знание основных законов естественнонаучных дисциплин в области профессиональной деятельности.</p> <p>Повышенный</p> <p>Знание основных понятий токсикологии. Умение устанавливать роль причин, условий и реактивности организма в возникновении, развитии и завершении (исходе) интоксикаций, причины и механизмы токсических состояний, их основные проявления и последствия.</p>

		<p>следственные связи между действием химического вещества на организм и развитием той или иной формы токсического процесса. Выявлять факторы, влияющие на токсичность вещества (особенности биологического объекта, особенности свойств токсиканта, особенности их взаимодействия, условия окружающей среды). Разрабатывать и совершенствовать методы оценки функционального состояния лиц, подвергшихся действию сверхнормативных доз токсикантов, методологию оценки токсичности ксенобиотиков и биотестирования исследуемых проб. Понятиями токсикологии, методами изучения интоксикации, законами естественнонаучных дисциплин в области токсикологии.</p>			
ПК-8	<p>способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач</p>	<p>Общие принципы оказания неотложной помощи отравленным. Физико-химические свойства отравляющих веществ, их токсические эффекты. Использовать результаты токсикометрических исследований для разработки системы нормативных и правовых актов, обеспечивающих химическую безопасность населения,</p>	Лекции	Собеседование Зачёт	<p>Пороговый</p> <p>Знание основных закономерностей химической науки и фундаментальных химических понятий при решении конкретных производственных задач</p> <p>Повышенный</p> <p>Знание общих принципов оказания неотложной помощи отравленным, физико-химических свойств отравляющих веществ, их токсические</p>

		<p>уточнять нормативные акты применительно к конкретным условиям действия вещества. Оценивать риск действия ксенобиотиков в условиях производства, экологических и бытовых контактов с токсикантами. Проводить сравнительную оценку эффективности средств и методов обеспечения химической безопасности населения. Совместно с медицинской службой, разрабатывать и совершенствовать систему мер, обеспечивающих сохранение жизни, здоровья, работоспособности людей, контактирующих с химическими веществами.</p>			<p>эффекты. Умение использовать результаты токсикометрических исследований для разработки системы нормативных и правовых актов, обеспечивающих химическую безопасность населения, оценивать риск действия ксенобиотиков в условиях производства, экологических и бытовых контактов с токсикантами. Уметь проводить сравнительную оценку эффективности средств и методов обеспечения химической безопасности населения.</p>
--	--	--	--	--	--

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЁМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры			
			8			
			часов			
1	2	3				
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			36			
В том числе:						
Лекции (Л)			18			
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)			18			
Лабораторные работы (ЛР)						
2. Самостоятельная работа студента (всего)			36			
В том числе		-				
<i>СРС в семестре:</i>						
Курсовая работа	КП	-				
	КР					
Другие виды СРС:		-				
Подготовка к защите ЛР						
Подготовка к собеседованию						
<i>СРС в период сессии</i>						
Подготовка к экзамену						
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		3			
	экзамен (Э)					
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов		72			
	зач. ед.					

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
		3	4
6	1.	Введение	Предмет и задачи курса «Основы токсикологии». Основные понятия токсикологии. Краткий исторический обзор токсикологических исследований в России и в мире
	2.	Токсиканты. Классификация веществ по токсичности. Специфика и механизм токсического воздействия различных вредных веществ	Токсиканты, их разнообразие, химический состав. Основные источники токсических соединений – естественные и антропогенные. Механизм воздействия токсикантов. Устойчивость химических соединений во внешней среде. Преобразования химических соединений во внешней среде в соединения с иной токсичностью, чем первоначальная. Классификация химических соединений по токсичности. Использование расчетных методов для определения токсикологических характеристик веществ.
	3.	Действие токсикантов на живые системы. Воздействие токсичных веществ на уровне клеток, организма, популяции, экосистемы. Основы токсикокинетики	Уровни организации живой материи. Клетка. Организм. Популяция. Экосистема. Понятие гомеостаза. Норма. Патология. Адаптация живых систем. Изменения качественных и количественных характеристик действия вещества во времени Основные механизмы биологической детоксикации. Действие различных групп химических токсикантов на живые организмы. Сходство и отличие в механизмах действия токсикантов на растения, микроорганизмы, животные. Трансформация абиотическая и биологическая. Передача токсикантов по трофической цепочке. Специфика воздействие токсикантов на уровне клеток, организма, популяции, экосистемы
	4.	Параметры и основные закономерности токсикометрии	Основные токсикологические характеристики. Понятие нормы и патологии в токсикологии. Доза. Концентрация. Критерии токсического действия. Пороговость действия. Действующие и недействующие концентрации. Летальная концентрация. Биологический смысл ЛС ₅₀ . Определение понятий ПДК, ЛК ₅₀ , порог чувствительности, подпороговая концентрация

5.	Санитарно-гигиеническое нормирование. Предельно-допустимые концентрации и временные нормативы. Использование расчетных методов для определения токсикологических характеристик веществ	ПДК, виды ПДК. Разработка ПДК для водной среды, воздуха, почвы, продуктов питания. Фитотоксичность. Временные нормативы, их разработка. Расчетные методы в определении токсичности, разработке гигиенических нормативов.
6.	Биотестирование. Использование биотестирования в санитарно-гигиеническом нормировании и контроле природных объектов	Выбор тест-объектов. Проблема подбора наиболее характерных представителей различных звеньев экосистемы (продуценты, редуценты, консументы). Культивирование тест объектов. Акклимация. Наиболее характерные тест-объекты (<i>Daphnia magna</i> , <i>Chlorella vulgaris</i> и т.д.). Биология, роль в природных системах, культивирование Биотестирование сточных вод предприятий, твердых отходов. Экспресс- методы определения токсичности сточных вод, газовых выбросов и отходов производства
7.	Особоопасные экотоксиканты. Специфика действия тяжелых металлов, органических экотоксикантов, радиоактивного излучения	Токсичность тяжелых металлов. Механизмы токсического воздействия ионов тяжелых металлов на растения, животных, человека. Трансформация и аккумуляция в живых системах. Органические токсиканты. Галогенорганические соединения. Механизм токсического воздействия на растения, животных, человека. Трансформация и аккумуляция в живых системах
8.	Проблемы и перспективы токсикологии	Определение токсичности соединений для экосистемы. Проблема использования местных видов и соотнесения результатов биотестов полученных на разных видах. Перспективные пути развития и использования токсикологии на практике.

2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	1.	Введение	2		2	4	8	Собеседование

2.	Токсиканты. Классификация веществ по токсичности. Специфика и механизм токсического воздействия различных вредных веществ	2		2	4	8	Собеседование
3.	Действие токсикантов на живые системы. Воздействие токсичных веществ на уровне клеток, организма, популяции, экосистемы. Основы токсикокинетики	4		4	6	14	Собеседование
4.	Параметры и основные закономерности токсикометрии	2		2	4	8	Собеседование
5.	Санитарно- гигиеническое нормирование. Предельно- допустимые концентрации и временные нормативы. Использование расчетных методов для определения токсикологических характеристик веществ	2		2	2	6	Собеседование
6.	Биотестирование. Использование биотестирования в санитарно- гигиеническом нормировании и контроле природных объектов	2		2	4	8	Собеседование

7.	Особоопасные экотоксиканты. Специфика действия тяжелых металлов, органических экотоксикантов, радиоактивного излучения	2		2	8	12	Собеседование
8.	Проблемы и перспективы токсикологии	2		2	8	12	Собеседование
	ИТОГО за семестр	18		18	36	72	ПрАт (зачет)

2.3. Лабораторный практикум (не предусмотрен)

2.4. Примерная тематика курсовых работ (не предусмотрены)

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
	1.	Введение	Подготовка к собеседованию	2
	2.	Токсиканты. Классификация веществ по токсичности. Специфика и механизм токсического воздействия различных вредных веществ	Подготовка к собеседованию	4
	3.	Действие токсикантов на живые системы. Воздействие токсичных веществ на уровне клеток, организма, популяции, экосистемы. Основы токсикокинетики	Подготовка к собеседованию	6
	4.	Параметры и основные закономерности токсикометрии	Подготовка к собеседованию	4
	5.	Санитарно-гигиеническое нормирование. Предельно-допустимые концентрации и временные нормативы. Использование расчетных методов для определения токсикологических характеристик веществ	Подготовка к собеседованию	2
	6.	Биотестирование. Использование биотестирования в санитарно-гигиеническом нормировании и контроле природных объектов	Подготовка к собеседованию	4
	7.	Особо опасные экотоксиканты. Специфика действия тяжелых металлов, органических экотоксикантов, радиоактивного излучения	Подготовка к собеседованию	8
	8.	Проблемы и перспективы токсикологии	Подготовка к собеседованию	6
ИТОГО за семестр				36

3.2. График работы студента

Семестр № 6

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Собеседование	Сб		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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

3.3.1. Контрольные работы/рефераты

Не предусмотрены

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине (модулю)

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор(ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Келина, Н.Ю. Основы токсикологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Ю. Келина, Н.В. Безручко, Г.К. Рубцов. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2011. — 108 с.	1-8	6	ЭБС	-
2.	Батян, А.Н. Основы общей и экологической токсикологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Батян, Г.Т. Фрумин, В.Н. Базылев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2009. — 352 с.	1-8	6	ЭБС	-

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Жуйкова, Т. В. Экологическая токсикология : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Т. В. Жуйкова, В. С. Безель. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 362 с.	1-8	6	ЭБС	-

2	Тарасов, А.В. Основы токсикологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/А.В. Тарасов, Т.В. Смирнова. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2006. — 160 с.	1-8	6	ЭБС	-
---	---	-----	---	-----	---

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Доступ зарегистрированным пользователям по паролю. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 15.10.2016).
2. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.03.2016).
3. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
4. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 15.10.2016).
5. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 20.04.2017).
6. Springer (платформа SpringerLink) SpringerLink [Электронный ресурс]: полнотекстовая база данных научных журналов, Режим доступа: <http://www.springerlink.com> (дата обращения: 20.04.2017).
7. Royal Society of Chemistry (RSC) [Электронный ресурс]: Открытый доступ [к архивам всех журналов](#), изданных Royal Society of Chemistry с 1841 по 2007 годы. Архив охватывает такие предметные области, как биология, нанонаука и нанотехнология, физика, химия. Режим доступа: <http://pubs.rsc.org/en/journals?key=title&value=archive> (дата обращения: 01.05.2017).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)*

1. ChemNet. Россия [Электронный ресурс] : химическая информационная сеть. – Режим доступа: www.chemnet.ru, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
2. ChemPort.Ru [Электронный ресурс] : портал. – Режим доступа: www.chemport.ru, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
3. <http://www.xumuk.ru/> [Электронный ресурс] : портал. – Режим доступа: www.xumuk.ru, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
4. Аналитическая химия и химический анализ [Электронный ресурс] : Портал химиков-аналитиков – Режим доступа: ANCHEM.RU, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
5. [ABC Chemistry](http://ABC-Chemistry.org) [Электронный ресурс] : бесплатный полнотекстовый каталог журналов по химии. – Режим доступа: <http://abc-chemistry.org/index.html>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).
6. [ChemSpider](http://www.chemspider.com/) [Электронный ресурс] : база данных химических соединений и смесей, принадлежащая королевскому химическому обществу Великобритании. – Режим доступа: <http://www.chemspider.com/>, свободный (дата обращения: 15.10.2016).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Стандартно оборудованные лекционные аудитории

Аудитории, оборудованные мультимедийными проекторами, системными блоками, интерактивная доска используемые в учебном процессе.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: стандартное оборудование для учебной аудитории.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: отсутствуют

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и материалы практических занятий.
Практическое занятие	Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Разбор обозначенных вопросов, терминов, материалов, которые вынесены на отдельное рассмотрение в рамках углублённого изучения дисциплины.

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

9. Требования к программному обеспечению учебного процесса (указывается при наличии):

Название ПО	№ лицензии
MS Windows Professional Russian	47628906
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.
Офисное приложение Libre Office	свободно распространяемое ПО

Архиватор 7-zip	свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	свободно распространяемое ПО

11. Иные сведения

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение	ОПК-3, ПК-8	Зачет
2.	Токсиканты. Классификация веществ по токсичности. Специфика и		
3.	Действие токсикантов на живые системы. Воздействие токсичных		
4.	Параметры и основные закономерности		
5.	Санитарно-гигиеническое нормирование. Предельно- допустимые		
6.	Биотестирование. Использование биотестирования в санитарно-		
7.	Особо опасные экотоксиканты. Специфика действия тяжелых		
8.	Проблемы и перспективы токсикологии		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОПК-3	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	знать	
		Принципы радиационной безопасности, явление радиоактивности, их источников в природе, физические аспекты взаимодействия излучения с веществом, биологическое действие ионизирующих излучений различной природы, как на клеточном, так и на организменном уровне.	Основные понятия токсикологии. Роль причин, условий и реактивности организма в возникновении, развитии и завершении (исходе) интоксикаций. Причины и механизмы токсических состояний, их основные проявления и последствия. Значение экспериментального метода в изучении интоксикаций; его возможности, ограничения и перспективы. Значение токсикологии для развития экологической науки; связь токсикологии с другими медико-биологическими дисциплинами.

		уметь	
		Устанавливать количественные характеристики токсичности, причинно- следственные связи между действием химического вещества на организм и развитием той или иной формы токсического процесса. Выявлять факторы, влияющие на токсичность вещества (особенности биологического объекта, особенности свойств токсиканта, особенности их взаимодействия, условия окружающей среды). Разрабатывать и совершенствовать методы оценки функционального состояния лиц, подвергшихся действию сверхнормативных доз токсикантов, методологию оценки токсичности ксенобиотиков и биотестирования исследуемых проб.	ОПК-3 У1
		владеть	
		Понятиями токсикологии, методами изучения интоксикации, законами естественнонаучных дисциплин в области токсикологии.	ОПК-3 В1
ПК-8	способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных	знать	
		Общие принципы оказания неотложной помощи отравленным. Физико-химические свойства отравляющих веществ, их токсические эффекты..	ПК-8 З1
		уметь	

	производственных задач	Использовать результаты токсикометрических исследований для разработки системы нормативных и правовых актов, обеспечивающих химическую безопасность населения, уточнять нормативные акты применительно к конкретным условиям действия вещества. Оценивать риск действия ксенобиотиков в условиях производства, экологических и бытовых контактов с токсикантами. Проводить сравнительную оценку эффективности средств и методов обеспечения химической безопасности населения. Совместно с медицинской службой, разрабатывать и совершенствовать систему мер, обеспечивающих сохранение жизни, здоровья, работоспособности людей, контактирующих с химическими веществами.	ПК-8 У1
		владеть	
		Навыками работы с основными закономерностями химической науки, понятиями фундаментальной химической науки..	ПК-8 В1

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЁТ)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1.	История токсикологии, направления токсикологических исследований, объекты, изучаемые в токсикологии.	ОПК-3 З1
2.	Основные естественные источники токсических соединений.	ПК-8 У1
3.	Искусственные (антропогенные) источники токсических соединений.	ОПК-3 З1
4.	Классификация химических веществ по токсичности.	ПК-8 У1
5.	Преобразование химических соединений во внешней среде	ПК-8 З1

	под действием физико-химических факторов.	
6.	Что может происходить при совместном действии 2 и более токсикантов?	ПК-8 З1
7.	Что такое рецептор, каков механизм действия вещества на рецептор?	ОПК-3 З1
8.	Что такое гомеостаз?	ПК-8 З1
9.	Стадии взаимодействия токсиканта с биологическим объектом?	ПК-8 У1
10.	Пути попадания токсикантов в клетку. Воздействие токсиканта на клеточном уровне.	ОПК-3 З1
11.	Пути попадания токсикантов в организм. Воздействие токсиканта на организм.	ОПК-3 У1
12.	Преобразование токсикантов в биологических объектах.	ПК-8 З1
13.	. Популяция живых организмов. Воздействие токсикантов на популяцию. Чувствительность, толерантность, адаптация.	ОПК-3 З1
14.	Особенности воздействия токсикантов на экосистему.	ПК-8 З1
15.	Передача токсикантов по трофической цепочке. Биомагнификация.	ОПК-3 З1
16.	Выбор тест-объектов для оценки токсического действия веществ, поступающих в воду, почву, воздух.	ПК-8 У1
17.	Культивирование тест-объектов, акклимация.	ОПК-3 З1
18.	Показатели, используемые для оценки токсичности (физиологические, выживаемость и т.д.).	ПК-8 З1
19.	Что такое острая токсичность?	ПК-8 У1
20.	Как оценивается хроническое воздействие токсиканта?	ОПК-3 У1
21.	Что такое токсичность? Формула определения токсичности?	ОПК-3 З1
22.	Что такое LC_{50} , что он характеризует, его биологический смысл?	ОПК-3 У1
23.	Что такое недействующая концентрация (доза) вещества?	ПК-8 З1
24.	Определение пороговой концентрации вещества.	ПК-8 У1
25.	Что такое ЛПВ?	ПК-8 У1
26.	Что такое КВИО?	ПК-8 У1
27.	Что такое зона хронического действия, как ее оценить?	ОПК-3 У1
28.	Что такое зона биологического действия, как ее оценить?	ПК-8 З1
29.	Что такое ПДК (определение).	ОПК-3 З1

30.	Виды ПДК.	ОПК-3 У1
31.	ПДК для водной среды. Виды.	ПК-8 У1
32.	ПДК для почв.	ОПК-3 З1
33.	Разработка ПДК для воздуха	ПК-8 У1
34.	ПДК для воздушной среды. Виды.	ОПК-3 З1
35.	Разработка ПДК для воздуха	ПК-8 У1
36.	Что такое ВДК и ОБУВ?	
37.	Что такое коэффициент запаса? Применение, диапазон величин K_3 ?	ПК-8 З1
38.	Что такое лимитирующий показатель вредного воздействия? Виды ЛПВ.	ОПК-3 З1
39.	Схема определения санитарно-гигиенических ПДК (для водной среды).	ОПК-3 У1
40.	Схема определения рыбохозяйственных ПДК	ОПК-3 З1
41.	Биотестирование. Основные тест—объекты.	ПК-8 У1
42.	Биотестирование с использованием водорослей. Как рассчитать и недействующее разбавление LC_{50} ?	ОПК-3 З1
43.	Биотестирование с использованием ракообразных. Расчет LC_{50} .	ОПК-3 З1
44.	Какие бывают экспресс-методы определения токсичности?	ПК-8 У1
45.	Экотоксиканты. Радиация. Источники, механизм действия.	ОПК-3 З1
46.	Экотоксиканты. Тяжелые металлы. Источники, механизм действия.	ОПК-3 У1
47.	Экотоксиканты. Органические токсиканты. Источники, механизм действия.	ОПК-3 З1
48.	Канцерогенность. Оценка канцерогенности. Механизм возникновения нарушения.	ПК-8 У1
49.	Связь между канцерогенностью и мутагенностью вещества.	ОПК-3 З1
50.	Мутагенность. Оценка мутагенности.	ПК-8 З1

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

(Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на экзамене оцениваются по шкале - по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5) / «зачтено» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) / «зачтено» - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) / «зачтено» - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) / «не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

