

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ВГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
аналитической химии


/Елисеева Т.В./
подпись, расшифровка подписи
03.04.2025.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.25 Современная химия и химическая безопасность

- 1. Код и наименование специальности:** 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»
- 2. Специализация:** Фундаментальная химия в профессиональном образовании
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** Химик. Преподаватель химии
- 4. Форма образования:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** аналитической химии
- 6. Составители программы:** Хохлов Владимир Юрьевич, д.х.н, профессор
- 7. Рекомендована:** НМС химического факультета, протокол № 10-03 от 27.03.2025
- 8. Учебный год:** 2026/2027 **Семестр(-ы):** 4

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Обучение студентов знаниям о современных химических производствах и их воздействии на окружающую среду, методам оценки воздействий и последствий этих воздействий.

Задачи учебной дисциплины:

– ознакомить с принципами создания и функционирования современных химических производств;

– дать понимание окружающей среды как системы, а также природных и антропогенных воздействий на нее;

– ознакомить с понятиями и методами качественной и количественной оценки техногенного и экологического риска, приемами их анализа и интерпретации в процессе принятия решения.

– ознакомить с принципами выбора действий, направленных на снижение и минимизацию рисков в рамках концепции химической безопасности.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Обязательная часть Блока 1. Дисциплины (модули)

Требования к входным знаниям, умениям и навыкам: студент должен иметь представления о термодинамике и кинетике, владеть математическим аппаратом химии, иметь представление об основных классах неорганических и органических веществ и их реакционной способности. Студент должен уметь применять ключевые представления и методологические подходы, направленные на решение проблем обеспечения безопасного и устойчивого взаимодействия человека с природной средой. Дисциплина является предшествующей для курса «Химическая технология».

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1	Идентифицирует и анализирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания и в рамках осуществляемой деятельности; знает основные вопросы безопасности жизнедеятельности.	Знать: - основные характеристики техногенных воздействий на окружающую среду; - методы нейтрализации вредных техногенных воздействий; - методы прогноза и оценки воздействия вредных факторов; - основные тенденции развития современной химической промышленности. Уметь: - оценивать уровни опасностей и рисков химических производств; - подбирать методы и схемы для утилизации вредных воздействий химических веществ; - ориентироваться в нормативной базе

			природоохранных и проектных мероприятий. Владеть: - навыками количественного расчета негативных последствий техногенных воздействий.
		УК-8.2	Способен осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, социального (биолого-социального) происхождения; грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности Знать: опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой научно-исследовательской деятельности, способы обеспечения безопасности при ее реализации Уметь: выделять, ранжировать и нейтрализовывать основные опасные факторы, возникающие при реализации научно-исследовательской деятельности Владеть: основными приемами нейтрализации вредных факторов
		УК-8.3	Готов принимать участие в оказании первой и экстренной допсихологической помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций в мирное и военное время Знать: правила первой помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций Уметь: оказывать первую помощь при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций Владеть: основными приемами оказания первой помощи при травмах и неотложных состояниях, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций
		УК-8.4	Способен обеспечить безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты; выявить и устранить проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте Знать: правила техники безопасности работы в химической лаборатории Уметь: нейтрализовывать или сводить к минимуму последствия работы с химическими веществами и другими вредными факторами Владеть: основными принципами

				обращения с химическими веществами различной природы и лабораторным оборудованием
ОПК-2	Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	ОПК-2.1	Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	<p>Знать: свойства и правила работы с основными классами органических и неорганических соединений, в том числе, относящихся к различным классам опасности</p> <p>Уметь: выполнять основные операции химического анализа и синтеза</p> <p>Владеть: основными приемами работы с химическими реагентами и посудой</p>
		ОПК-2.2	Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общую информацию об основных типах химических производств; - основные виды опасностей промышленных производств и меры их нейтрализации; - основы обеспечения эффективного безопасного управления техногенными комплексами, - об утилизации существующих отходов, переведении промышленности на безотходные способы производства; - причины роста интенсивности опасных технологических аварий и катастроф; - способы химического воздействия на природу; - экологические проблемы производства. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные методы защиты от воздействия опасных веществ (ядовитых, экологически опасных, пожаро- и взрывоопасных, радиоактивных, коррозионно-активных); - классифицировать

			<p>основные опасности химических производств, выбирать приоритетные и проводить оценку опасностей и рисков.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками безопасной работы в химической лаборатории; - навыками работы с лабораторным оборудованием и проводить эксперименты с соблюдением правил техники безопасности.
		ОПК-2.3	<p>Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы методов, применяемых для обнаружения и нейтрализации химических воздействий; - основное аппаратное оформление основных физико-химических и физических методов анализа окружающей среды; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать соответствующие методы анализа для идентификации токсических компонентов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками безопасной работы в химической лаборатории; - навыками работы с основным оборудованием, используемым для идентификации вредных компонентов.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах — 3/108.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

13. Трудоемкость по видам учебной работы:

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			4 семестр
Аудиторные занятия		54	54
в том числе:	лекции	18	18
	практические	36	0
	лабораторные	-	36
Самостоятельная работа		54	54
в том числе: курсовая работа (проект)		-	-
Форма промежуточной аттестации (зачет)		-	-

Итого:	108	108
--------	-----	-----

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			
1.1	Окружающая среда как система.	Законы и принципы функционирования биосферы. Опасные природные явления; параметры опасных природных явлений	УЭМК «Современная химия и химическая безопасность»
1.2	Антропогенные воздействия на окружающую среду.	Техногенные системы: определение, классификация. Основные этапы развития техногенных систем. Воздействие техногенных систем на человека и окружающую среду. Основные опасности химических производств. Виды, классификация.	УЭМК «Современная химия и химическая безопасность»
1.3		Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды. Экоотоксиканты. Показатели качества окружающей среды.	УЭМК «Современная химия и химическая безопасность»
1.4	Основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды.	Водные ресурсы. Комплексные системы очистки сточных вод. Атмосфера. Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей. Твердые отходы, их переработка. Современные тенденции защиты окружающей среды.	УЭМК «Современная химия и химическая безопасность»
1.5	Место химических производств в концепции устойчивого развития.	Требования к ресурсосберегающим технологиям. Принципы создания экологически чистых и комплексных малоотходных технологий. Концепция устойчивого развития.	УЭМК «Современная химия и химическая безопасность»
1.6	Принципы обеспечения химической безопасности человека и окружающей среды.	Основы теории опасностей. Опасное состояние; его параметры. Классификация опасностей. Уровень опасности и методы его оценки. Механизмы опасных воздействий. Шкала опасностей.	УЭМК «Современная химия и химическая безопасность»
1.7		Методология оценки риска. Основные понятия, определения, термины. Уровни риска. Восприятие рисков и реакция общества на них. Методы расчета вероятностей нежелательных событий и ущербов.	УЭМК «Современная химия и химическая безопасность»
1.8	Правовые основы обеспечения экологической безопасности.	Экологическое законодательство. Законодательные и нормативные документы.	УЭМК «Современная химия и химическая безопасность»
1.9		Методы управления природопользованием. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), экологическая экспертиза, лицензирование природопользования, сертифицирование, декларирование безопасности опасных промышленных объектов, экологический аудит. Экологическая безопасность и страхование.	УЭМК «Современная химия и химическая безопасность»

2. Практические занятия			
2.1	Окружающая среда как система.	Предотвращение загрязнения окружающей среды – приоритетная область экологической политики. Комплексность подходов к достижению устойчивого развития общества.	УЭМК «Современная химия и химическая безопасность»
2.2	Антропогенные воздействия на окружающую среду.	Антропогенные воздействия на окружающую среду. Допустимая антропогенная нагрузка. Экология и экономика - единство или несовместимость.	УЭМК «Современная химия и химическая безопасность»
2.3	Основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды.	Предотвращение загрязнения окружающей среды – приоритетная область экологической политики. Создание малоотходных производств - оптимальная стратегия защиты окружающей среды. Международное сотрудничество в области защиты от чрезвычайных ситуаций.	УЭМК «Современная химия и химическая безопасность»
2.4	Место химических производств в концепции устойчивого развития.	Методы промышленной химии для снижения выбросов, сбросов и захоронения отходов. Методы, позволяющие оценить степень воздействия техногенных систем на окружающую среду. Критерии эффективности технологических систем.	УЭМК «Современная химия и химическая безопасность»
2.5	Принципы обеспечения химической безопасности человека и окружающей среды.	Оценка экологического риска, вызываемого загрязнением биосферы. Экологический риск как векторная многокомпонентная величина. Определение зоны риска и его интенсивности. Классификация аварийных ситуаций, анализ причин, оценка последствий.	УЭМК «Современная химия и химическая безопасность»
2.6	Правовые основы обеспечения экологической безопасности.	Проблемы экологического регулирования в промышленности.	УЭМК «Современная химия и химическая безопасность»

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Окружающая среда как система.	2	4		12	18
2	Антропогенные воздействия на окружающую среду.	4	8	-	12	24
3	Основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды.	4	6	-	12	22
4	Место химических производств в концепции устойчивого развития.	2	6	-	12	22
5	Принципы обеспечения химической безопасности человека и окружающей среды.	4	8	-	12	24
6	Правовые основы обеспечения экологической безопасности.	2	4	-	6	12
	Итого:	18	36	-	54	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывая его с использованием рекомендованной учебной литературы и учебно-методических пособий (п. 15). Практические занятия проводятся с целью:

1. Проработки теоретических основ изучаемых процессов и явлений.
2. Ознакомлению с основными опасностями современных химических производств.
3. Обучения основным приемам проведения расчетов характеристик опасностей и рисков.
4. Выработке навыков принятия обоснованных управленческих решений по управлению рисками.

Текущая аттестация обеспечивает проверку освоения учебного материала, приобретения знаний, умений и навыков в процессе аудиторной и самостоятельной работы студентов (УК-8 и ОПК-2). Она включает выполнение тестовых и иных заданий к лекциям. При подготовке к текущей аттестации студенты изучают рекомендованную преподавателем литературу по темам лекционных и практических занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат и закрепляют теоретические знания. Планирование и организация текущих аттестации знаний, умений и навыков осуществляется в соответствии с содержанием рабочей программы и календарно-тематическим планом с применением фонда оценочных средств.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей. Для лиц с нарушением слуха информация по учебной дисциплине предоставляется на бумажном или электронном носителе, допускается присутствие ассистентов и сурдопереводчиков на занятиях. Промежуточная аттестация для таких студентов проводится в письменной форме с общими критериями оценивания; при необходимости время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации с использованием программ-синтезаторов речи, а также использование звукозаписывающих устройств на лекциях. На занятиях также может присутствовать ассистент. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование; время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата могут проходить часть занятий дистанционно. Промежуточная аттестация для них проводится на общих основаниях, при необходимости процедура зачета может быть реализована дистанционно.

При реализации дисциплины с использованием дистанционных образовательных технологий используются инструменты электронной информационно-образовательной среды ВГУ «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru>) и/или «МООК ВГУ» (<https://mooc.vsu.ru>), сервисы видеоконференций (BigBlueButton), электронная почта, мессенджеры и соцсети.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Кучменко Т. А. Современная химия и химическая безопасность (теория и прак-тика) : учеб. пособие / Т. А. Кучменко, В. В. Разуваев, Э. М. Ривин. - Воронеж : ВГУИТ, 2019. - 171 с. - ISBN 978-5-00032-422-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000324226.html
2	Сибриков, С. Г. Химическая безопасность и аналитический контроль техногенных объектов : учеб. пособие / Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова; С. Г. Сибриков. — Ярославль : ЯрГУ, 2013. — 136 с. — ISBN 978-5-8397-0921-8. — Текст : электронный // ЭБС «Руконт» . – URL : https://rucont.ru/efd/272151
3	Основы экотехносферной безопасности : учебное пособие : [16+] / Н. Р. Букейханов, И. М. Чмырь,

	С. И. Гвоздкова [и др.]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 132 с. : ISBN 978-5-8149-3272-3. – Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека online» . – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618256
4	Нагибина, И. Ю. Оценка и методы снижения степени воздействия токсикантов на окружающую среду и здоровье человека : учебное пособие : / И. Ю. Нагибина, Е. О. Реховская ; ред. Е. Н. Завьялова ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. – 134 с. : Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека online» – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700804

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5	Девятова, Т.А. Природоохранная деятельность и обеспечение экологической безопасности хозяйствующих субъектов : учебное пособие / Т.А. Девятова, Т.Н. Крамарева, В.И. Ступин ; Воронеж. гос. ун-т. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2017. — 168 с
6	Гальблауб, О. А. Промышленная экология : учебное пособие / Гальблауб О. А. - Казань : Издательство КНИТУ, 2017. - 120 с. - ISBN 978-5-7882-2322-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788223223.html
7	Марченко, Б. И. Анализ риска : основы оценки экологического риска : учебное пособие / Марченко Б. И. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. - 148 с. - ISBN 978-5-9275-3061-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927530618.html
8	Гинко, В.И. Экология и безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / П.А. Кисляков; В.И. Гинко. — : [Б.у.], 2011. — 138 с. -Текст : электронный // ЭБС «Руконт» . — URL: https://rucont.ru/efd/140832
9	Максарова А.А. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Д.Д. Максарова, Л.А. Налетова. — Улан-Удэ : Бурятский государственный университет, 2019. — 346 с. — ISBN 978-5-9793-1409-9. — Текст : электронный // ЭБС «Руконт» . URL: https://rucont.ru/efd/706333
10	Орлов Д. С. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении : учеб. пособие для студ. хим., хим.-технол. и биол. специальностей и направлений вузов / Д. С. Орлов, Л. К. Садовникова, И. Н. Лозановская. — М. : Высш. шк., 2002. — 333 с.
11	Лозановская И.Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении / И.Н. Лозановская, Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова . - М. :Высш. шк., 1998.-287 с.
12	Башкин В.Н. Экологические риски. Расчет, управление, страхование : учеб. пособие / В.Н. Башкин . — М. : Высш. шк., 2007. — 358 с.
13	Монин А. С. Глобальные экологические проблемы : [2 ч.] / А.С. Монин, Ю.А. Шишков . — М. : Знание, 1991.-248 с.
14	Ваганов П.А. Экологические риски : учеб. пособие / П. А. Ваганов, Ман-Сунг Им. — СПб. : Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2001. — 151 с.
15	Экологическая химия / под ред. Ф. Корте. - М. : Мир, 1997. – 396 с.
16	Мониторинг и методы контроля окружающей среды Ч.1: Общая / Под общ. и науч. ред.: Ю. А. Афанасьева, С. А. Фомина. - М. : Междунар.независимый эколого-политолог. ун-т.— 1998. — 208 с.
17	Балина Т.К. Охрана природы (химическая экология) : учеб. пособие / Т.К.Балина, Ю.Г.Папулов, Р.А.Зимин; Твер.гос.ун-т. - Тверь, 1995. — 83 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
18	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online" http://biblioclub.ru/
19	Электронно-библиотечная система "Консультант студента" http://www.studmedlib.ru
20	Электронно-библиотечная система "Юрайт" https://urait.ru
21	Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" http://rucont.ru
22	Зональная научная библиотека ВГУ https://lib.vsu.ru/
23	Электронный университет https://edu.vsu.ru/
24	Естественно-научный образовательный портал - является составной частью федерального портала "Российское образование". Содержит ресурсы и ссылки на ресурсы по естественно-научным дисциплинам (физика, химия и биология). http://www.en.edu.ru/
25	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». http://window.edu.ru/
26	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. http://www.elibrary.ru
27	Chemnet - официальное электронное издание Химического факультета МГУ в Internet http://www.chem.msu.ru/rus/
28	Экологический_риск ru.wikipedia.org/wiki/

29	sistyemi-i...risk envcity.com/tyehnyeniye
30	ЭУМК https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=8013

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

не предусмотрено

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации учебной дисциплины используются элементы электронного обучения и различные дистанционные образовательные технологии, позволяющие обеспечивать опосредованное взаимодействие (на расстоянии) преподавателей и обучающихся, включая инструменты электронной информационно-образовательной среды ВГУ «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru>) и/или «МООК ВГУ» (<https://mooc.vsu.ru>), проведение вебинаров, видеоконференций (в том числе с применением сервисов Zoom, Discord и др.), взаимодействие в соцсетях, посредством электронной почты, мессенджеров.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: специализированная мебель, мультимедиа-проектор, ноутбук, проектор, экран для проектора, WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Office Standard 2019 Single OLV NL Each Academic Edition Additional Product, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition, Веб-браузер Google Chrome, Веб-браузер Mozilla Firefox, доска магнитная меловая.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Окружающая среда как система.	УК-8 ОПК-2	УК-8.1 ОПК-2.2	Комплект тестов
2	Антропогенные воздействия на окружающую среду.	УК-8 ОПК-2	УК-8.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Комплект тестов
6	Основные направления и методы борьбы с загрязнением окружающей среды.	УК-8 ОПК-2	УК-8.2 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Комплект тестов
4	Место химических производств в концепции устойчивого развития.	УК-8 ОПК-2	УК-8.2 УК-8.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Комплект тестов
5	Принципы обеспечения химической безопасности человека и окружающей среды.	УК-8 ОПК-2	УК-8.1 УК-8.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Комплект тестов

6	Правовые основы обеспечения экологической безопасности.	УК-8 ОПК-2	УК-8.1 УК-8.3 ОПК-2.1	Комплект тестов
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет			Перечень вопросов КИМ к зачету	

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: тесты, устные и фронтальные опросы.

Примеры тестовых вопросов:

Тестирование

По УК-8; ОПК-2

1. Как хранят твердые щелочи в лаборатории?
 - а) в металлических банках с корковыми пробками
 - б) в фарфоровых банках с корковыми пробками
 - в) в эмалированной посуде с крышкой
 - г) В полиэтиленовых банках, в склянках с корковыми пробками
2. Чем обеспечивается работник, производящий операцию по измельчению едких и вредных веществ I и II классов опасности?
 - а) защитными очками и резиновыми перчатками
 - б) противоголозом
 - в) сапогами
 - г) дополнительным питанием
3. Что необходимо предпринять в случае появления резкого запаха при проведении работ с ЛВЖ в лаборатории?
 - а) немедленно принять меры к выявлению и устранению причины появления газа
 - б) сообщить преподавателю
 - в) сообщить инженеру по технике безопасности
 - г) необходимо потушить все горелки и немедленно принять меры к выявлению и устранению причины появления газа, а разлитые продукты удалить, промыв залитые места водой
4. Как следует поступать при разбавлении серной кислоты водой?
 - а) кислоту следует медленно наливать в воду
 - б) быстро наливать воду в кислоту
 - в) в кислоту следует медленно наливать воду
 - г) наливать в воду кислоту не допускается
5. Как называется закон, определяющий правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов?
 - а) Федеральный закон «О безопасности в промышленности производственных объектов»
 - б) Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
 - в) Федеральный закон «О безопасности опасных производственных объектов»
 - г) Федеральный закон « Об охране труда опасных производственных объектов»
6. Дайте определение предельно- допустимой концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны:

- а) концентрации вредных газов, паров, пыли, при которых при 8 часовом рабочем дне, на протяжении всего рабочего стажа не происходит изменения состояния здоровья работающего и его последующий поколений
- б) концентрации вредных паров, пыли, при которых при 8 часовом рабочем дне, на протяжении всего рабочего стажа не происходит изменения состояния здоровья
- в) концентрации вредных газов, паров, пыли, при которых при 8 часовом рабочем дне, на протяжении всего рабочего стажа происходит изменения состояния здоровья
- г) концентрации вредных газов, паров, пыли, при которых на протяжении всего рабочего стажа не происходит изменения состояния здоровья работающего и его последующий поколений

7. Два основных принципа обеспечения экологической безопасности:

- а) предотвращение накопления и захоронения отходов, деградации природных ресурсов;
- б) предотвращение глобального изменения климата, появления озоновых дыр;
- в) предотвращение экологической опасности до ее зарождения, уменьшение последствий и компенсация ущерба;
- г) снижение роста заболеваний с тяжелыми последствиями, уменьшение зон экологического бедствия;

8. Понятие «безопасность» – это:

- а) потенциальная возможность избежать негативного воздействия на человека и окружающую среду;
- б) определенная степень защищенности объекта на производстве или вне его от некоторого опасного фактора;
- в) отсутствие опасности;
- г) нет правильного ответа.

9. Экологический аудит нацелен на:

- а) выявление и оценку рационального использования денежных средств
- б) выявление и оценку потенциально негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения всех аспектов деятельности хозяйствующих субъектов
- в) оценку деятельности экологической службы предприятия
- г) нет правильного ответа

10. Расположите основные этапы анализа риска в последовательности их проведения:

- а) оценка воздействующих доз, идентификация опасности, оценка риска, оценка «доза-эффект»;
- б) идентификация опасности, оценка воздействующих доз, оценка «доза-эффект», оценка риска;
- в) оценка риска, оценка «доза-эффект», идентификация опасности, оценка воздействующих доз
- г) оценка «доза-эффект», оценка риска, оценка воздействующих доз, идентификация опасности.

Критерии оценки:

Зачтено. Правильно выполнено 51–100% заданий, что соответствует полному освоению компетенций.

Не зачтено. Правильно выполненных заданий не более 50% или тест не представлен вовсе, что соответствует не освоению компетенций.

20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: собеседование по билетам.

Перечень вопросов к зачету:

1. Атмосфера, гидросфера, литосфера - основные компоненты природной среды. Их характеристики.
2. Техногенные системы: определение, классификация.
3. Понятие химической технологии, ее классификация.
4. Воздействие техногенных систем на человека и окружающую среду (климатические изменения, загрязнения и др.).
5. Концепция устойчивого развития.
6. Токсикология –основные понятия (доза, ее виды). Классификация токсикантов.
7. Основные опасности химических производств: взрывы, пожары, радиационные и химические выбросы.
8. Диагностика и эффективный химико-аналитический контроль объектов окружающей среды (экологический мониторинг).
9. Методы очистки сточных вод.
10. Методы очистки атмосферы от газообразных и аэрозольных загрязнителей.
11. Источники твердых отходов; их свойства; городской мусор, отходы сельскохозяйственного производства. Принципы переработки твердых отходов.
12. Принципы создания экологически чистых и комплексных малоотходных технологий.
13. Опасное состояние; его параметры.
14. Классификация опасностей. Уровень опасности и методы его оценки.
15. Риск. Основные понятия.
16. Взаимосвязь опасности и риска.
17. Методология оценки риска. Основные понятия, определения, термины. Уровень риска.
18. Правовые основы обеспечения экологической безопасности.
19. Методы управления природопользованием. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), экологическая экспертиза, лицензирование природопользования, сертифицирование, декларирование безопасности опасных промышленных объектов, экологический аудит, экологическое страхование.
20. Химическая безопасность.
21. Охрана труда и техника безопасности.
22. Аттестация рабочих мест. Основные понятия.

Пример билета (КИМ)::

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой _____
_____.____.20__
Направление подготовки / специальность 04.05.01. <u>Фундаментальная и прикладная химия</u> Дисциплина <u>Современная химия и химическая безопасность</u>
Курс 2 Форма обучения <u>очная</u> Вид аттестации <u>промежуточная</u> Вид контроля <u>зачет</u>
Контрольно-измерительный материал № 1
1. Атмосфера, гидросфера, литосфера - основные компоненты природной среды. Их характеристики.

Описание технологии проведения

Промежуточная аттестация студентов является основной формой контроля аудиторной работы студентов и проводится с целью установления уровня и качества подготовки студентов ФГОС 3++ и определяет:

- полноту и прочность теоретических знаний;
- сформированность умений применять теоретические знания при решении практических и профессиональных задач;
- сформированность профессиональных компетенций.

Подготовка к промежуточной аттестации является формой самостоятельной работы студентов. При этом обучающийся должен использовать рекомендованный рабочей программой перечень основной и дополнительной литературы, материалы лекций, информационные и электронно-образовательные ресурсы. Для подготовки к промежуточной аттестации студент также может использовать перечень вопросов, вынесенных на экзамен, позволяющий оценить уровень сформированности профессиональных компетенций по дисциплине «Современная химия и химическая безопасность».

Промежуточная аттестация проводится в устной (или письменной) форме. Преподаватель, проводящий промежуточную аттестацию, имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всему разделу программы учебной дисциплины. Результат сдачи промежуточной аттестации заносится преподавателем в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации основано на:

- 1) знание основных характеристик техногенных воздействий на окружающую среду;
- 2) знание методов нейтрализации вредных техногенных воздействий;
- 3) знание методов прогноза и оценки воздействия вредных факторов;
- 4) знание основных тенденций развития современной химической промышленности;
- 5) знание основных типов химических производств;
- 6) знание основных видов опасностей промышленных производств и меры их нейтрализации;
- 7) знание способов обеспечения эффективного безопасного управления техногенными комплексами;
- 8) знание способов утилизации существующих отходов, перевода промышленности на безотходные виды производства;
- 9) знание причин роста интенсивности опасных технологических аварий и катастроф;
- 10) знание способов химического воздействия на природу;
- 11) знание экологических проблем производства;
- 12) знание основ методов, применяемых для обнаружения и нейтрализации химических воздействий;
- 13) знание аппаратного оформления основных физико-химических и физических методов анализа окружающей среды.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено. Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

<i>Критерии оценивания компетенций</i>	<i>Шкала оценок</i>
--	---------------------

<i>Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в области химической безопасности.</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен определять и оценивать риски и опасности химических процессов, допускает ошибки при классификации опасностей и ранжировании рисков.</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен определять отдельные критерии из теории опасностей и рисков, не умеет устанавливать взаимосвязь между оцениваемыми величинами.</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки.</i>	<i>Не зачтено</i>

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень, может быть, конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

20.3 Задания, рекомендованные к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных знаний по результатам освоения данной дисциплины

Тестирование

По УК-8

1. Как хранят твердые щелочи в лаборатории?
 - а) в металлических банках с корковыми пробками
 - б) в фарфоровых банках с корковыми пробками
 - в) в эмалированной посуде с крышкой
 - г) в полиэтиленовых банках, в склянках с корковыми пробками
2. Чем не разрешается загромождать вытяжные шкафы лаборатории?

- а) аппаратами и приборами, не связанным с проводимыми в данное время работами
 - б) посудой, приборами и лабораторным оборудованием
 - в) лабораторным оборудованием, не связанным с проводимыми в данное время работами
 - г) Посудой, приборами и лабораторным оборудованием, не связанным с проводимыми в данное время работами
3. Чем необходимо нейтрализовать в случае попадания небольшого количества кислоты на кожу?
- а) мылом или раствором соды
 - б) раствором лимонной кислоты
 - в) раствором серной кислоты
 - г) песком
4. Чем обеспечивается работник, производящий операцию по измельчению едких и вредных веществ I и II классов опасности?
- а) защитными очками и резиновыми перчатками
 - б) противогазом
 - в) сапогами
 - г) дополнительным питанием
5. Как необходимо работать с селективными растворителями (нитробензол, анилин, фурфурол, хлорекс, фенол и пр.)?
- а) необходимо следить, чтобы растворители не попали на тело и на одежду
 - б) необходимо соблюдать тишину
 - в) необходимо одевать противогаз
 - г) необходимо создать вакуум
6. Что необходимо предпринять в случае появления резкого запаха при проведении работ с ЛВЖ в лаборатории?
- а) немедленно принять меры к выявлению и устранению причины появления газа
 - б) сообщить преподавателю
 - в) сообщить инженеру по технике безопасности
 - г) необходимо потушить все горелки и немедленно принять меры к выявлению и устранению причины появления газа, а разлитые продукты удалить, промыв залитые места водой
7. Каким образом должны проводиться работы, сопровождающиеся выделением вредных паров и газов?
- а) в вытяжных шкафах, оснащенных вытяжной вентиляцией
 - б) на рабочих столах в противогазах
 - в) на лабораторных столах
 - г) в специальном помещении
8. Как следует поступать при разбавлении серной кислоты водой?
- а) кислоту следует медленно наливать в воду
 - б) быстро наливать воду в кислоту
 - в) в кислоту следует медленно наливать воду
 - г) наливать в воду кислоту не допускается
9. Чем категорически запрещается засасывать кислоту и другие едкие жидкости в пипетку?
- а) грушей
 - б) насосом
 - в) ртом
 - г) Нет правильного ответа
10. Действия при разливе кислоты:

- а) бутылку закрыть пробкой ,а лужицу засыпать землей и все это собрать шпателем
- б) бутылку закрыть пробкой ,а лужицу засыпать песком и все это собрать шпателем
- в) бутылку закрыть пробкой ,а лужицу засыпать глиной и все это собрать шпателем
- г) нет правильного ответа

11. Где должны устанавливаться емкости со сжатыми, сжиженными и растворенными горючими газами под давлением?

- а) в здании лаборатории в металлических шкафах с прорезями для проветривания
- б) вне здания лаборатории в металлических шкафах с прорезями или жалюзийными решетками для проветривания
- в) в коридоре в металлических шкафах с прорезями или жалюзийными решетками для проветривания
- г) на улице в металлических шкафах с прорезями или жалюзийными решетками для проветривания

12. Что не допускается использовать для мытья посуды?

- а) песок
- б) хромовую смесь
- в) хозяйственное мыло
- г) кальцинированную соду

13. Чем необходимо тушить ЛВЖ при их загорании в лаборатории?

- а) тушить водой
- б) тушить песком
- в) тушить огнетушителем
- г) нет правильного ответа

14. Какие вещества следует хранить в посуде под слоем керосина, вдали от воды. Остаток их после работы запрещается бросать в раковины, чистые остатки необходимо помещать в банку с керосином?

- а) металлический натрий (калий)
- б) медь
- в) кальций
- г) железо

15. Сколько человек должно находиться при работе в лаборатории?

- а) не менее двух человек
- б) один человек
- в) количество людей не имеет значения
- г) обязательно не менее трех человек

16. Где должны находиться инструкции по безопасности по всем видам работ, проводимым в лаборатории?

- а) в лаборантской
- б) у преподавателя
- в) на рабочих местах
- г) в деканате

17. Как называется закон, определяющий правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов?

- а) Федеральный закон «О безопасности в промышленности производственных объектов»
- б) Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
- в) Федеральный закон «О безопасности опасных производственных объектов»
- г) Федеральный закон « Об охране труда опасных производственных объектов»

18. Что такое опасный производственный фактор?

- а) производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит к заболеванию
 - б) производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его смерти
 - в) производственный фактор, воздействие которого на работающего в определенных условиях приводит травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья
 - г) производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его падению
19. Чем должны быть оборудованы производственные объекты по установленным нормам:
- 20. а) санитарными постами
 - 21. б) аппаратами (устройствами) для обеспечения работников питьевой водой
 - 22. в) комнатами отдыха
 - 23. г) всем перечисленным
24. Дайте определение предельно- допустимой концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны:
- а) концентрации вредных газов, паров, пыли, при которых при 8 часовом рабочем дне, на протяжении всего рабочего стажа не происходит изменения состояния здоровья работающего и его последующий поколений
 - б) концентрации вредных паров, пыли, при которых при 8 часовом рабочем дне , на протяжении всего рабочего стажа не происходит изменения состояния здоровья
 - в) концентрации вредных газов, паров, пыли, при которых при 8 часовом рабочем дне , на протяжении всего рабочего стажа происходит изменения состояния здоровья
 - г) концентрации вредных газов, паров, пыли, при которых на протяжении всего рабочего стажа не происходит изменения состояния здоровья работающего и его последующий поколений
25. Проведение первичного осмотра, пострадавшего начинается с:
- а) проверки наличия дыхания
 - б) проверки наличия пульса
 - в) призыва на помощь
 - г) проверки наличия сознания
26. При наложении кровоостанавливающего жгута необходимо:
- а) накладывать жгут на одежду или специальную ткань
 - б) освободить конечность от одежды
 - в) запомнить самому время наложения жгута
 - г) попросить пострадавшего запомнить время наложения жгута
27. Если у пострадавшего нет сознания, но есть пульс и дыхание, то его надо:
- а) повернуть на бок (там, где нет повреждений)
 - б) не трогать его
 - в) повернуть на спину (если нет повреждений)
 - г) привести в чувства любым способом
28. В качестве шины для иммобилизации конечности целесообразно использовать следующие предметы:
- а) доски, палки, зонт.
 - б) бинт, платок, простыня.
 - в) трава, вода, мазь.
 - г) нет правильного ответа
29. В рамках первой помощи при ожогах необходимо:
- а) доставить пострадавшего в ближайшее теплое помещение, наложить чистую влажную повязку, покой, противошоковые меры

б) убрать поражающий фактор, охладить место ожога, наложить чистую влажную повязку, покой, противошоковые меры, вызвать скорую помощь
в) срочно вызвать врача или скорую помощь, противошоковые меры, охладить место ожога

г) убрать поражающий фактор, место ожога освободить от одежды, наложить повязку, вызвать скорую помощь

30. Как оказать первую медицинскую помощь при отравлении угарным газом?

а) уложить, согреть, напоить горячим напитком.

б) вынести на чистый воздух, растереть тело, протереть виски нашатырным спиртом.

в) перенести в прохладное место, уложить, охлаждать голову и область сердца с помощью холодных компрессов

г) нет правильного ответа

31. Какие меры по оказанию первой помощи пострадавшему необходимо предпринять в случае термических ожогов?

а) прекратить действие высокотемпературного поражающего фактора, снять горящую одежду, смазать пузыри кремом или жиром и наложить сухую повязку

б) прекратить действие высокотемпературного поражающего фактора, обрезать одежду вокруг ожогов, наложить сухую стерильную повязку, дать обезболивающее, обильное питье

в) прекратить действие высокотемпературного поражающего фактора, снять горящую одежду, смазать пузыри кремом или жиром и наложить сухую повязку, дать обезболивающее

г) нет правильного ответа

32. Как оказать первую медицинскую помощь при химическом ожоге?

а) обильно промыть холодной водой, наложить стерильную повязку.

б) обработать края раны настойкой йода, наложить стерильную повязку.

в) промыть перекисью водорода, наложить стерильную повязку

г) все варианты верны.

33. Правила перемещения в зоне "шагового" напряжения:

а) передвигаться следует в диэлектрических ботах или галошах либо «гусиным шагом» – пятка шагающей ноги, не отрываясь от земли, приставляется к носку другой ноги. под шаговое напряжение можно попасть в радиусе 8 м от места касания электрического провода земли.

б) передвигаемся бегом, отрываем подошвы от земли, широкими шагами.

в) прикасаемся к пострадавшему или к металлическим предметам без предварительного обесточивания.

г) все варианты верны

34. При попадании отравляющего вещества в дыхательные пути в первую очередь необходимо:

а) начать сердечно-легочную реанимацию

б) вынести или вывести пострадавшего на свежий воздух

в) начать искусственное дыхание

г) начать ингаляции кислорода, увлажненного спиртом

31. Два основных принципа обеспечения экологической безопасности:

а) предотвращение накопления и захоронения отходов, деградации природных ресурсов;

б) предотвращение глобального изменения климата, появления озоновых дыр;

в) предотвращение экологической опасности до ее зарождения, уменьшение последствий и компенсация ущерба;

г) снижение роста заболеваний с тяжелыми последствиями, уменьшение зон экологического бедствия;

- 32 Данное вещество проявляет синергизм по отношению к другому, если:
- а) активность их смеси превышает сумму активностей отдельных компонентов;
 - б) активность их смеси равна сумме активностей компонентов;
 - в) активность их смеси меньше суммы активностей компонентов;
 - г) один из компонентов нейтрализует действие другого компонента.
33. Вещества проявляют антагонизм, если эффект суммы:
- а) больше отдельных эффектов;
 - б) меньше отдельных эффектов;
 - в) больше суммы эффектов;
 - г) меньше суммы эффектов.

По ОПК-2

34. Понятие «безопасность» – это:
- а) потенциальная возможность избежать негативного воздействия на человека и окружающую среду;
 - б) определенная степень защищенности объекта на производстве или вне его от некоторого опасного фактора;
 - в) отсутствие опасности;
 - г) нет правильного ответа.
35. Основные факторы антропогенного воздействия на окружающую среду:
- а) загрязнение и истощение природных ресурсов;
 - б) рост производительных сил и народонаселения;
 - в) выбросы углекислого газа на глобальном уровне;
 - г) разрушение озонового слоя, разливы нефтепродуктов.
36. Канцерогенные вещества отличаются от общетоксических:
- а) беспороговой зависимостью «доза–эффект»;
 - б) наличием минимальной дозы, не вызывающей негативный отклик;
 - в) наличие пороговой зависимости «концентрация–эффект»;
 - г) нет отличий.
37. Классификация техногенных воздействий по масштабу:
- а) естественные и антропогенные;
 - г) локальные, региональные, глобальные;
 - д) непреднамеренные, долговременные, локальные.
38. Виды риска (отметьте лишнее):
- а) индивидуальный;
 - б) технический;
 - в) экономический;
 - г) экологический;
39. Виды потенциально-опасных процессов химической технологии (отметьте лишнее):
- а) со взрывоопасными веществами и смесями;
 - б) экономически неэффективные;
 - в) с токсичными веществами;
 - г) с биологически активными веществами.
40. Локальное загрязнение – загрязнение, возникающее:
- а) вследствие переноса в атмосферу ЗВ на расстояния более 40 км от источника загрязнения
 - б) на территории региона
 - в) на сравнительно небольшой территории
 - г) нет правильного ответа
41. К видам негативного воздействия на окружающую среду относятся:

- а) загрязнение недр, почв
 - б) размещение отходов производства и потребления
 - в) оба варианта верны
 - г) нет верного ответа
42. Какая мера является защитой от ущерба природе:
- а) установка очистных сооружений
 - б) ежемесячные штрафы
 - в) отказ от продукции предприятия
 - г) нет правильного ответа
43. Деятельность в области экологического аудита:
- а) не регулируется государством
 - б) подлежит государственному регулированию
 - в) осуществляется государством на основании заявления организации
 - г) осуществляется государством без ведома организации
44. Экологический аудит нацелен на:
- а) выявление и оценку рационального использования денежных средств
 - б) выявление и оценку потенциально негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения всех аспектов деятельности хозяйствующих субъектов
 - в) оценку деятельности экологической службы предприятия
 - г) нет правильного ответа
45. Целью создания единой системы государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) является:
- а) взимание платы за загрязнение окружающей среды
 - б) обеспечение охраны окружающей среды
 - в) экологический контроль
 - г) экологическое страхование
46. Кем осуществляется производственный экологический контроль:
- а) государственной службой экологического контроля
 - б) экологической службой предприятия, учреждения, организации
 - в) работниками, осуществляющие работу с отходами
 - г) общественными организациями
47. Вероятностный характер риска здоровью человека связан
- а) с неопределенностью воздействия
 - б) с неоднозначностью оценок специалистов
 - в) с различиями в индивидуальной восприимчивости
 - г) с неопределенностью состава смеси токсичных веществ
48. Расположите основные этапы анализа риска в последовательности их проведения:
- а) оценка воздействующих доз, идентификация опасности, оценка риска, оценка «доза-эффект»;
 - б) идентификация опасности, оценка воздействующих доз, оценка «доза-эффект», оценка риска;
 - в) оценка риска, оценка «доза-эффект», идентификация опасности, оценка воздействующих доз
 - г) оценка «доза-эффект», оценка риска, оценка воздействующих доз, идентификация опасности.
49. Концепция, адекватная законам биосферы и устанавливающая уровень риска в обществе на основе социально-экономических соображений, называется:
- а) концепция нулевого риска;
 - б) концепция экологической безопасности;
 - в) концепция приемлемого риска;

г) концепция устойчивого развития

50. Методы построения дерева событий и дерева отказов используют для:

- а) оценки вероятности наступления аварий;
- б) для определения ущерба при авариях и катастрофах;
- в) для общей оценки аварийности на производстве
- г) для оценки числа жертв

Ключи к тесту

Вопросы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответы	г	г	а	а	а	г	а	а	в	б
Вопросы	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответы	б	а	в	а	а	в	б	в	г	а
Вопросы	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответы	г	а	а	а	б	б	б	а	а	б
Вопросы	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответы	в	а	б	б	а	в	г	а	б	в
Вопросы	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Ответы	в	а	б	б	б	б	а	б	в	а