

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**

Институт фундаментальной и прикладной химии

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев  
«21» мая 2024 г.

**Рабочая программа**  
**«Химическая безопасность и аналитический контроль техногенных объектов»**

Направление подготовки  
04.03.01 Химия

Направленность (профиль)  
«Медицинская и фармацевтическая химия»

Форма обучения  
очная

Программа одобрена  
на заседании института  
протокол № 9 от «18» апреля 2024 года

Программа одобрена  
НМК факультета биологии и экологии  
протокол № 6 от «29» апреля 2024 года

Ярославль

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- формирование у студентов-химиков цельного представления о роли химических систем в экологических проблемах различного значения;
- формирование убеждения о личной ответственности каждого человека за состояние природной среды и умения оценивать последствия воздействия опасных, вредных и поражающих факторов;
- приобретение навыков, необходимых для повышения устойчивости производственных химических систем;
- приобретение знаний, умений и навыков для принятия мер по последовательному снижению до минимально приемлемого уровня риска воздействия опасных химических и биологических факторов на население и окружающую среду.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химическая безопасность и аналитический контроль техногенных объектов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блок 1 (Б1.В.ДВ.03.01).

Для освоения данной дисциплины студенты должны знать основы общей химии, неорганической химии, органической химии, аналитической химии, физико-химические методы анализа, химию высокомолекулярных соединений, безопасность жизнедеятельности, химическую технологию.

Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины, необходимы для прохождения технологической и преддипломной практики, выполнения выпускной работы, в научно-исследовательской деятельности, а также для продолжения обучения в магистратуре по направлениям «Физическая химия», «Органическая химия».

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
<b>Универсальные компетенции</b>		
<b>УК-8</b> 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.	<b>УК-8.1</b> Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания.	<b>Знать:</b> – факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания. <b>Уметь:</b> – анализировать факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания. <b>Владеть:</b> – методикой оценки факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания.
	<b>УК-8.2</b> Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.	<b>Знать:</b> – опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. <b>Уметь:</b> – идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.

		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой идентификации опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности.</li> </ul>
	<p><b>УК-8.3</b> Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;</li> <li>– проводить мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методиками предотвращения ситуаций с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;</li> <li>– методами по предотвращению чрезвычайных ситуаций.</li> </ul>
	<p><b>УК-8.4</b> Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разъяснять работникам правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения;</li> <li>– описывать работникам способы участия в восстановительных мероприятиях при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками инструктажа по оказанию первой помощи при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения для повышения защищенности коллектива и окружающей среды.</li> </ul>
<b>Профессиональные компетенции</b>		
<p><b>ПК-4</b> Способен организовать работу малочисленного трудового коллектива по решению текущих задач НИР и НИОКР с обеспечением безопасных условий работы.</p>	<p><b>ПК-4.2</b> Обеспечивает соблюдение подчиненными работниками трудовой дисциплины, правил и норм техники безопасности и охраны труда, правил внутреннего трудового распорядка.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила и нормы техники безопасности и охраны труда.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять средства защиты в условиях ЧС;</li> <li>– проводить инструктаж работников по правилам и нормам техники безопасности и охраны труда, порядке использования СИЗ.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– комплексом мер в отношении источников химической опасности для повышения защищенности коллектива и окружающей среды.</li> </ul>

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 акад.ч.

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)					Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам) Формы ЭО и ДОТ (при наличии)	
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания		самостоятельная работа
1.	Введение. Химическая безопасность.	6	3		3			5	Опрос
2.	Принципы построения комплексной системы химической безопасности (КСХБ).	6	3		3			5	Опрос, отчеты по лабораторным работам
3.	Структура и функционирование комплексной системы химической безопасности (КСХБ).		3		4			5	Опрос, отчеты по лабораторным работам
4.	Понятие об экологической безопасности.	6	3		5			5	Опрос, отчеты по лабораторным работам
5	Обеспечение экологической безопасности.		4		5	1		5	Опрос, отчеты по лабораторным работам
6.	Основные отрасли промышленности и их негативное воздействие на окружающую среду и человека.	6	4		5	1		5	Опрос, отчеты по лабораторным работам
7.	Место химических производств в «Концепции устойчивого развития».	6	4		5	1		5	Контрольная работа
8.	Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций (ЧС).	6	4		5	1		5	Опрос, отчеты по лабораторным работам
9.	Обеспечение устойчивой работы промышленного предприятия.	6	4		5	1		5	Опрос, отчеты по лабораторным работам
10.	Производственный экологический и аналитический контроль химических производств.	6	4		5	1		5	Опрос, отчеты по лабораторным работам
							0,3	6,7	Зачет
	<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>		<b>45</b>	<b>6</b>	<b>0,3</b>	<b>56,7</b>	

#### 4.1 Информация о реализации дисциплины в форме практической подготовки

##### Информация о разделах дисциплины и видах учебных занятий, реализуемых в форме практической подготовки

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)					Место проведения занятий в форме практической подготовки	
			Контактная работа						
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационные испытания		самостоятельная работа
1.	Введение. Химическая безопасность.	6			3				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
2.	Принципы построения комплексной системы химической безопасности (КСХБ).	6			3				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
3.	Структура и функционирование комплексной системы химической безопасности (КСХБ).				4				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
4.	Понятие об экологической безопасности.	6			5				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
5.	Обеспечение экологической безопасности.				5				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
6.	Основные отрасли промышленности и их негативное воздействие на окружающую среду и человека.	6			5				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
7.	Место химических производств в «Концепции устойчивого развития».	6			5				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
8.	Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций (ЧС).	6			5				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
9.	Обеспечение устойчивой работы промышленного предприятия.	6			5				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
10.	Производственный экологический и аналитический контроль химических производств.	6			5				Факультет биологии и экологии ЯрГУ
	<b>ИТОГО</b>				<b>45</b>				

## Содержание разделов дисциплины

### **1. Введение. Химическая безопасность.**

- 1.1. Анализ проблемы.
- 1.2. Понятие химической безопасности.
- 1.3. Современные угрозы химической направленности.
- 1.4. Анализ современного уровня химической безопасности в России.

### **2. Принципы построения комплексной системы химической безопасности (КСХБ).**

- 2.1. Характеристика и признаки объектов и субъектов химической опасности.
- 2.2. Детализированные идентификационные признаки объектов и субъектов химической опасности.
- 2.3. Нормативная база.
- 2.4. Технологическая составляющая химической опасности.
- 2.5. Пожарная составляющая химической опасности.
- 2.6. Организационная составляющая химической опасности.
- 2.7. Организационная составляющая химической безопасности.

### **3. Структура и функционирование комплексной системы химической безопасности (КСХБ).**

- 3.1. Элементный состав комплексной системы химической безопасности.
- 3.2. Принципы формирования структуры КСХБ.
- 3.3. Процесс деятельности КСХБ.
- 3.4. Информационная поддержка принятия решений в области обеспечения химической безопасности.
- 3.5. Классификационные схемы химических чрезвычайных ситуаций.
- 3.6. Типовые источники химической опасности, закономерности их воздействия на население и территории и пути его снижения.

### **4. Понятие об экологической безопасности.**

- 4.1. Взаимосвязь химической и экологической безопасности.
- 4.2. Термин «экологическая безопасность» и другие определения.
- 4.3. Приоритетные направления деятельности по обеспечению экологической безопасности в Российской Федерации.

### **5. Обеспечение экологической безопасности.**

- 5.1. Экологическая безопасность территории.
- 5.2. Разработка концепции экологической безопасности территории нефтегазодобывающего региона.
- 5.3. Глобальная экологическая безопасность и ее обеспечение.

### **6. Основные отрасли промышленности и их негативное воздействие на окружающую среду и человека.**

- 6.1. Электроэнергетика.
- 6.2. Черная металлургия.
- 6.3. Цветная металлургия.
- 6.4. Нефтедобывающая промышленность.
- 6.5. Нефтеперерабатывающая промышленность.
- 6.6. Химическая и нефтехимическая промышленность.
- 6.7. Угольная промышленность.
- 6.8. Газовая промышленность.
- 6.9. Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность.
- 6.10. Микробиологическая промышленность.
- 6.11. Промышленность строительных материалов.
- 6.12. Машиностроение.
- 6.13. Легкая промышленность.
- 6.14. Транспорт.

6.15. Жилищно-коммунальное хозяйство.

6.16. Сельское хозяйство.

### **7. Место химических производств в «Концепции устойчивого развития».**

7.1. Обеспечение промышленной и экологической безопасности.

7.2. Федеральный закон об экологической безопасности.

7.3. Взаимосвязь проблем экологии и безопасности химических производств.

7.4. Управление безопасностью технологических процессов и химических производств.

### **8. Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций (ЧС).**

8.1. Устойчивость промышленных объектов.

8.2. Масштабы и классификация чрезвычайных и аварийных ситуаций.

8.3. Специфика крупномасштабных аварийных ситуаций и ЧС.

8.4. Фазы развития ЧС на промышленных объектах.

8.5. Основные причины крупных техногенных аварий и ЧС. Проблема анализа последствий ЧС.

8.6. Ликвидация последствий аварий и ЧС.

### **9. Обеспечение устойчивой работы промышленного предприятия.**

9.1. Выбор площадки для предприятия.

9.2. Зонирование территории предприятий.

9.3. Вынос оборудования на открытые площадки.

9.4. Надежность оборудования, систем диагностики и управления для обеспечения безопасности химических производств.

### **10. Производственный экологический и аналитический контроль химических производств.**

10.1. Основные задачи ПЭАК.

10.2. Оценка состояния измерений.

10.3. Первичный учёт и отчетность по охране окружающей среды.

10.4. Порядок обмена информацией.

## **5. Образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

**Вводная лекция** – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

**Академическая лекция** (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

**Лабораторное занятие** - выполнение лабораторной работы обеспечивает закрепление полученных теоретических знаний, обеспечивает освоение навыков самостоятельной работы. Формулировка выводов по полученным результатам учит умению анализировать и обобщать полученные в результате квантово-химических расчетов данные, развивает логическое мышление.

**Консультации** – групповые занятия, являющиеся одной из форм контроля самостоятельной работы студентов.

**6. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При осуществлении образовательного процесса используются:

- операционные системы семейства Microsoft Windows;
- программы Microsoft Office;
- программа Adobe Acrobat Reader;
- браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome.

**7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (при необходимости)**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются:

1. Автоматизированная библиотечно-информационная система «БУКИ-NEXT»  
[http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)
2. Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://www.urait.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант Студента»  
<https://www.studentlibrary.ru/>

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости), рекомендуемых для освоения дисциплины**

**а) основная литература**

1. Сибриков С.Г. Химическая безопасность и аналитический контроль техногенных объектов: учеб. пособие / С.Г. Сибриков; Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2013. – 136 с. <http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20130301.pdf>
2. Дмитренко В.П. Экологический мониторинг техносферы: учеб. Пособие для ВУЗов / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. – СПб: Лань, 2012. – 363 с. [http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_card.php?rec\\_id=1378658&cat\\_cd=YARSU](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_card.php?rec_id=1378658&cat_cd=YARSU)

**б) дополнительная литература**

1. Кучменко Т.А. Современная химия и химическая безопасность (теория и практика) : 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. Роздин И.А. Безопасность производства и труда на химических предприятиях / И.А. Роздин, Е.И. Хабарова, О.Н. Вареник. – Москва : КолосС, 2006. – 254 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) – ISBN 5-9532-0224-5. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953202245.html>

**9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения лабораторных работ;
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;



- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (ноутбук и/или персональный компьютер, мультимедиа-проектор, настенный проекционный экран). Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории и аудитории для лабораторных работ больше либо равно половине списочного состава группы обучающихся (для проведения лабораторных работ группа обучающихся делится на две подгруппы).

Автор:

Доцент института  
фундаментальной и прикладной химии, к.х.н.



А.М. Гробов

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины  
«Химическая безопасность и аналитический контроль техногенных объектов»**

**Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации студентов  
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе  
текущего контроля успеваемости**

**Задания для самостоятельной работы  
(проверка осуществляется путем опроса)**

*(проверка сформированности УК-8, индикатор УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4)*

При выполнении заданий использовать литературу:

1. Сибриков С.Г. Химическая безопасность и аналитический контроль техногенных объектов: учеб. пособие / С.Г. Сибриков; Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2013. – 136 с. <http://www.lib.uni Yar.ac.ru/edocs/iuni/20130301.pdf>

**Задания по теме № 1 «Введение. Химическая безопасность»:**

Разделы 1.1-1.4. Изучить самостоятельно темы: Анализ проблемы. Понятие химической безопасности. Современные угрозы химической направленности.

**Задания по теме № 2 «Принципы построения комплексной системы химической безопасности (КСХБ)»:**

Разделы 2.1-2.7. Изучить самостоятельно темы: Характеристика и признаки объектов и субъектов химической опасности. Детализированные идентификационные признаки объектов и субъектов химической опасности. Нормативная база. Технологическая составляющая химической опасности. Пожарная составляющая химической опасности. Организационная составляющая химической опасности. Организационная составляющая химической безопасности.

**Задания по теме № 3 «Структура и функционирование комплексной системы химической безопасности (КСХБ)»:**

Разделы 3.1-3.6. Изучить самостоятельно темы: Элементный состав комплексной системы химической безопасности. Принципы формирования структуры КСХБ. Процесс деятельности КСХБ.

**Задания по теме № 4 «Понятие об экологической безопасности»:**

Разделы 4.1-4.3. Изучить самостоятельно темы: Взаимосвязь химической и экологической безопасности. Термин «экологическая безопасность» и другие определения. Приоритетные направления деятельности по обеспечению экологической безопасности в Российской Федерации.

**Задания по теме № 5 «Обеспечение экологической безопасности»:**

Разделы 5.1-5.3. Изучить самостоятельно темы: Экологическая безопасность территории. Разработка концепции экологической безопасности территории нефтегазодобывающего региона. Глобальная экологическая безопасность и ее обеспечение.

**Задания по теме № 6 «Основные отрасли промышленности и их негативное воздействие на окружающую среду и человека»:**

Разделы 6.1-6.16. Изучить самостоятельно темы: Электроэнергетика. Черная металлургия. Цветная металлургия. Нефтедобывающая промышленность. Нефтеперерабатывающая промышленность. Химическая и нефтехимическая промышленность. Угольная промышленность. Газовая промышленность. Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность. Микробиологическая

промышленность. Промышленность строительных материалов. Машиностроение. Легкая промышленность. Транспорт. Жилищно-коммунальное хозяйство. Сельское хозяйство.

**Задания по теме № 7 «Место химических производств в «Концепции устойчивого развития»:**

Разделы 7.1-7.4. Изучить самостоятельно темы: Обеспечение промышленной и экологической безопасности. Федеральный закон об экологической безопасности. Взаимосвязь проблем экологии и безопасности химических производств. Управление безопасностью технологических процессов и химических производств.

**Задания по теме № 8 «Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций (ЧС)».**

Разделы 8.1-8.6. Изучить самостоятельно темы: Устойчивость промышленных объектов. Масштабы и классификация чрезвычайных и аварийных ситуаций. Специфика крупномасштабных аварийных ситуаций и ЧС. Фазы развития ЧС на промышленных объектах. Основные причины крупных техногенных аварий и ЧС. Проблема анализа последствий ЧС. Ликвидация последствий аварий и ЧС.

**Задания по теме № 9 «Обеспечение устойчивой работы промышленного предприятия».**

Разделы 9.1-9.4. Изучить самостоятельно темы: Выбор площадки для предприятия. Зонирование территории предприятий. Вынос оборудования на открытые площадки.

**Задания по теме № 10. «Производственный экологический и аналитический контроль химических производств».**

1. Разделы 10.1-10.4. Основные задачи ПЭАК. Оценка состояния измерений. Первичный учёт и отчетность по охране окружающей среды. Порядок обмена информацией. Изучить самостоятельно темы.

### **Тестовые задания по курсу «Химическая безопасность и аналитический контроль техногенных объектов».**

*(проверка сформированности УК-8, индикатор УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4)*

1. К региональной относится ЧС, в результате которой пострадало свыше \_\_ при условии, что зона ЧС охватывает территорию двух субъектов РФ:

- а) 100, но не более 500 человек;
- б) 50, но не более 500 человек;
- в) 10, но не более 50 человек;
- г) 10 человек.

2. Пожары и взрывы на предприятиях, аварии на транспорте и коммунально-энергетических сетях по сфере возникновения относятся к:

- а) социальным ЧС;
- б) природным ЧС;
- в) экологическим ЧС;
- г) техногенным ЧС.

3. Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС РФ (РСЧС) состоит из:

- а) территориальных и функциональных подсистем;
- б) республиканских и областных подсистем;
- в) региональных и местных подсистем;
- г) краевых и областных подсистем.

4. Катастрофа это:

- а) обстановка на определенной территории, которая может повлечь за собой человеческие жертвы и нарушение условий жизнедеятельности людей;
- б) опасное событие, состоящее во внезапном разрушении технических устройств и сооружений или в нарушении нормального режима работы каких-либо процессов;
- в) природное явление, носящее чрезвычайный характер и приводящее к нарушению нормальной деятельности населения, гибели людей и уничтожению материальных ценностей;
- г) происшествие, возникшее в результате природной или техногенной ЧС повлекшее за собой массовую гибель людей или какие-либо непоправимые последствия.

5. Правовой защитой населения и территорий от ЧС является Федеральный закон:

- а) «О безопасности»;
- б) «О гражданской обороне»;
- в) «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей»;
- г) «О защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера».

6. Укажите основные способы защиты населения от ЧС:

- а) оповещение населения, локализация районов ЧС;
- б) эвакуация, укрытие в защитных сооружениях, использование СИЗ;
- в) проведение спасательных работ, тушение пожаров;
- г) оказание медицинской помощи, разбор завалов.

7. Документ, определяющий возможный характер и масштабы чрезвычайных ситуаций и мероприятия по их предупреждению и ликвидации последствий – называется:

- а) паспорт безопасности объекта экономики;
- б) декларация безопасности объекта экономики;
- в) доклад о состоянии безопасности объекта экономики;
- г) план мероприятий по повышению устойчивости объекта экономики.

8. Порядок подготовки населения в области защиты от ЧС определяется:

- а) Советом по обороне;
- б) Президентом РФ;
- в) Правительством РФ;
- г) Советом по безопасности.

9. Стихийное бедствие – это:

- а) природное явление, носящее чрезвычайный характер и приводящее к нарушению нормальной деятельности населения, гибели людей и уничтожению материальных ценностей;
- б) происшествие, возникшее в результате техногенной ЧС повлекшее за собой гибель людей или какие-либо непоправимые последствия;
- в) обстановка на определенной территории, которая может повлечь за собой человеческие жертвы и нарушение условий жизнедеятельности людей;
- г) опасное событие, состоящее во внезапном разрушении технических устройств и сооружений или в нарушении нормального режима работы каких-либо процессов.

10. К местной относится ЧС, в результате которой пострадало свыше \_\_ человек, при условии, что зона ЧС не выходит за пределы населенного пункта, города, района:

- а) 20, но не более 90 человек;
- б) 15, но не более 70 человек;
- в) 30, но не более 100 человек;
- г) 10, но не более 50 человек.

11. По сфере возникновения чрезвычайные ситуации бывают:
- а) объектовые, местные, региональные;
  - б) глобальные, частные, эпизодические;
  - в) природные, техногенные, социальные;
  - г) в промышленности, на транспорте, в строительстве, аварии в бытовой сфере.

12. Заблаговременный вывод или вывоз населения из зоны чрезвычайной ситуации это:
- а) основной способ защиты населения;
  - б) коллективное средство защиты населения;
  - в) защитное мероприятие;
  - г) все ответы верны.

13. К основным способам защиты населения от ЧС относят: 1) локализация аварий, 2) оповещение населения, 3) обучение населения способам защиты, 4) эвакуация населения, 5) укрытие населения в защитных сооружениях, 6) ликвидация последствий, 7) использование индивидуальных средств защиты, 8) спасательные работы:
- а) 1,3,4,6,8;
  - б) 3,5,6,7,8;
  - в) 2,3,4,5,7;
  - г) 1,2,3,6,7.

14. При исследовании надежности жизненно важных систем промышленности при повышении устойчивости функционирования объектов экономики особое внимание уделяется:
- а) анализу технологического процесса;
  - б) исследованию системы управления объекта;
  - в) оценке внутренней планировки территории объекта;
  - г) системам и источникам энергоснабжения, водоснабжения и газоснабжения.

15. Чрезвычайная ситуация – это:
- а) обстановка на определенной территории, которая может повлечь за собой человеческие жертвы и нарушение условий жизнедеятельности людей;
  - б) чрезвычайное положение в отдельных местностях РФ;
  - в) чрезвычайное положение на всей территории РФ;
  - г) наиболее экстремальное природное явление;

16. Главная задача РСЧС – это:
- а) тушение и локализация пожаров;
  - б) спасение утопающих на водных объектах;
  - в) спасение гражданского населения в ходе военных действий;
  - г) проведение мероприятий по защите населения и территорий в мирное время.

17. Окружающая человека среда, обусловленная в данный момент совокупностью факторов, способных оказывать прямое или косвенное, немедленное или отдаленное воздействие на деятельность человека, его здоровье и потомство называется:
- а) средой обитания;
  - б) биологической средой;
  - в) сферой жизнедеятельности;
  - г) природной средой.

18. Регион биосферы в прошлом, преобразованный людьми с помощью прямого или косвенного воздействия технических средств в целях наилучшего соответствия своим материальным и социально-экономическим потребностям называется:

- а) ноосферой;
- б) техносферой;
- в) производственной сферой;
- г) социально-технической сферой.

19. Процесс обнаружения и установления количественных, временных и других характеристик, необходимых и достаточных для разработки профилактических и оперативных мероприятий, направленных на обеспечение безопасности называется:

- а) воздействующей опасностью;
- б) идентификацией опасности;
- в) нежелательной опасностью;
- г) реальной опасностью.

20. Интегративное свойство системы к стабильному существованию и развитию под действием внешних и внутренних угроз в течение определенного времени, называется:

- а) опасным явлением;
- б) безопасностью;
- в) предупреждением угрозы;
- г) идентификацией опасности.

21. Процесс, явление, объект, антропогенное воздействие или их комбинация, нарушающие устойчивое состояние среды обитания, угрожающие здоровью и жизни человека называется:

- а) потенциальная опасность;
- б) катастрофа;
- в) опасность;
- г) авария.

22. Распространение опасных химических веществ в окружающей природной среде в концентрациях или количествах, создающих угрозу для людей, сельскохозяйственных животных и растений в течение определенного времени это:

- а) химическое заражение;
- б) химическая авария;
- в) химически-токсическое заражение;
- г) химически-технологическая авария.

23. По темпу развития ЧС подразделяются на:

- а) внезапные;
- б) плавные;
- в) медленные;
- г) затухающие.

24. Способность технических систем сохранять свою структуру и характер функционирования при изменении внешних условий:

- а) штатное функционирование;
- б) нормальное функционирование;
- в) аварийное функционирование;
- г) устойчивое функционирование.

25. Наличие взаимосвязанных основных и резервных ниток предполагает система трубопроводов:

- а) полимагистральная;
- б) лупинговая;
- в) межпромысловая;
- г) внутрипромысловая.

26. Соответствие типов аварий и масштабов их распространения:

- |  |                 |
|--|-----------------|
| а) в пределах объекта, предприятия     | региональная    |
| б) в пределах административного района | территориальная |
| в) в пределах субъекта Федерации       | местная         |
| г) за пределами субъекта Федерации     | локальная       |

27. Степень неопределённости в предсказании результатов предпринимаемых действий:

- а) последствие;
- б) риск;
- в) прогноз;
- г) вероятность.

28. Опасность, которая может принести неблагоприятные исходы:

- а) экологическое следствие;
- б) экологический ущерб;
- в) экологический риск;
- г) тяжесть последствий.

29. Долгосрочные аварии характеризуются повреждениями, сохраняющимися:

- а) до 1 года;
- б) 1-5 лет;
- в) более 5 лет;
- г) неопределённый промежуток времени.

30. Расположить предприятия в зависимости от их профиля в порядке возрастания степени опасности для окружающей природной среды и населения:

- а) предприятие по производству синтетических моющих средств;
- б) теплоэлектростанция;
- в) атомная электростанция;
- г) нефтеперерабатывающий завод;
- д) горнообогатительный комбинат;

31. Какие из следующих неблагоприятных явлений имеет наибольшую вероятность наступления? Расставьте цифры от 1 до 5 в порядке возрастания вероятности возникновения опасности:

- а) землетрясения и вулканы;
- б) аварии и катастрофы на потенциально опасных технических объектах;
- в) химическое загрязнение городской среды;
- г) столкновение астероидов с Землей;
- д) дорожно-транспортные происшествия.

32. Взрыв газопровода в Башкирии вследствие изношенности оборудования, приведший к разрушению 350 м железнодорожных путей, по причине возникновения может классифицироваться как

- а) биолого-социальный;
- б) техногенный;
- в) природный;
- г) терроризм и военные конфликты.

33. Выброс в атмосферу десятков тонн метилизоцианата, легкоиспаряющегося химического соединения, в г. Бхопале в 1984 г. (погибло 5000 чел., пострадало 200000 человек), по масштабу воздействия может классифицироваться как

- а) глобальный;
- б) региональный;
- в) локальный.

34. Чаще всего аварии происходят:

- а) на химических предприятиях;
- б) на электростанциях;
- в) на газо-нефте-трубопроводах;
- г) на металлургических комбинатах;

### **Контрольная работа № 1**

*(проверка сформированности ПК-4, индикатор ПК-4.2)*

1. Классификационная схема ЧС на химически опасных объектах. Основные признаки аварий, основные последствия, фазы химических аварий.

2. Типы химических обстановок, их характеристика.

3. Типовые источники химической опасности (по группе мотивированных (техногенных) источников химической опасности, по группе немотивированных (техногенных и природных) источников химической опасности).

4. Типовые источники химической опасности (по группе немотивированных (антропогенных) источников химической опасности (химический терроризм), в жилищно-бытовой сфере (химическая опасность, связанная с ненормированным использованием товаров бытовой химии, бытового газа и других токсичных веществ).

### **Контрольная работа № 2**

*(проверка сформированности УК-8, индикатор УК-8.1, УК-8.2)*

1. Основные отрасли промышленности и их негативное воздействие на окружающую среду и человека (электроэнергетика, черная металлургия, цветная металлургия, нефтедобывающая промышленность).

2. Основные отрасли промышленности и их негативное воздействие на окружающую среду и человека (нефтеперерабатывающая промышленность, химическая и нефтехимическая промышленность, угольная промышленность, газовая промышленность).

3. Основные отрасли промышленности и их негативное воздействие на окружающую среду и человека (лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, микробиологическая промышленность, промышленность строительных материалов, машиностроение).

4. Основные отрасли промышленности и их негативное воздействие на окружающую среду и человека (легкая промышленность, транспорт, жилищно-коммунальное хозяйство, сельское хозяйство).



### Контрольная работа № 3

(проверка сформированности УК-8, индикатор УК-8.1, УК-8.2)

1. Устойчивость промышленных объектов. Основные направления повышения устойчивости объектов экономики в военное время и при ЧС.
2. Факторы, влияющие на устойчивость объектов при ЧС.
3. Масштабы и классификация чрезвычайных и аварийных ситуаций.
4. Специфика крупномасштабных аварийных ситуаций и ЧС.
5. Фазы развития ЧС на промышленных объектах.
6. Основные причины крупных техногенных аварий и ЧС.
7. Ликвидация последствий аварий и ЧС.

#### Критерии оценивания результатов текущего контроля успеваемости

Форма текущего контроля успеваемости	Правила выставления оценки
Опрос	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Отлично</i> выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа рассказа (лекции) преподавателя, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов; полное выполнение задания.</li><li>- <i>Хорошо</i> выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме рассказа (лекции) преподавателя с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя; выполнение задания с незначительными ошибками.</li><li>- <i>Удовлетворительно</i> выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов; или обучающийся приступил к выполнению задания, наметил алгоритм решения, но допустил серьезные ошибки на этапах решения.</li><li>- <i>Неудовлетворительно</i> выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы, или обучающийся отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин; или обучающийся не приступал к выполнению задания или не смог выработать алгоритм его решения.</li></ul>
Контрольная работа	<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Отлично</i> выставляется, если обучающийся полностью выполнил поставленное задание, демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме работы, даёт правильный алгоритм решения, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.</li><li>- <i>Хорошо</i> выставляется, если обучающийся выполнил поставленное задание с небольшими недочетами, демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме работы, допуская незначительные неточности при их применении и выборе алгоритма решения, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.</li><li>- <i>Удовлетворительно</i> выставляется, если обучающийся в целом выполнил поставленное задание, допуская существенные недочеты,</li></ul>

	<p>ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы; при выборе алгоритма решения требовались указания преподавателя.</p> <p>- <i>Неудовлетворительно</i> выставляется, если обучающийся не справился с выполнением задания, не смог выбрать алгоритм его решения, не ответил на вопросы преподавателя, продемонстрировав существенные пробелы в знаниях основного учебного материала.</p>
Лабораторная работа	<p>- <i>Отлично</i> выставляется, если обучающийся имеет глубокие знания учебного материала по теме лабораторной работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы, демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме лабораторной работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.</p> <p>- <i>Хорошо</i> выставляется, если обучающийся показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы. Обучающийся демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме лабораторной работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.</p> <p>- <i>Удовлетворительно</i> выставляется, если обучающийся в целом освоил материал лабораторной работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы, обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.</p> <p>- <i>Неудовлетворительно</i> выставляется обучающемуся, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала лабораторной работы, который полностью не раскрыл</p>
Тест	<p>- <i>Отлично</i> выставляется за 90% правильных ответов.</p> <p>- <i>Хорошо</i> выставляется за 75% правильных ответов.</p> <p>- <i>Удовлетворительно</i> выставляется за 60% правильных ответов.</p> <p>- <i>Неудовлетворительно</i> выставляется при наличии менее 60% правильных ответов или при отказе обучающегося пройти тестовый контроль.</p>

Фонды оценочных средств по дисциплине предусматривают проверку индикаторов достижения компетенций

## 2. Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации.

### Список вопросов к зачету

1. Химическая безопасность. Анализ проблемы.
2. Понятие химической безопасности.
3. Современные угрозы химической направленности.
4. Анализ современного уровня химической безопасности в России.
5. Принципы построения комплексной системы химической безопасности (КСХБ). Характеристика и признаки объектов и субъектов химической опасности.
6. Детализированные идентификационные признаки объектов и субъектов химической опасности.
7. Технологическая составляющая химической опасности.

8. Организационная составляющая химической опасности. Организационная составляющая химической безопасности.
9. Структура и функционирование комплексной системы химической безопасности (КСХБ). Элементный состав комплексной системы химической безопасности.
10. Принципы формирования структуры КСХБ. Процесс деятельности КСХБ.
11. Информационная поддержка принятия решений в области обеспечения химической безопасности.
12. Классификационные схемы химических чрезвычайных ситуаций.
13. Типовые источники химической опасности, закономерности их воздействия на население и территории и пути его снижения.
14. Понятие об экологической безопасности. Взаимосвязь химической и экологической безопасности.
15. Термин «экологическая безопасность» и другие и определения. Приоритетные направления деятельности по обеспечению экологической безопасности в Российской Федерации.
16. Обеспечение экологической безопасности. Экологическая безопасность территории.
17. Разработка концепции экологической безопасности территории нефтегазодобывающего региона.
18. Глобальная экологическая безопасность и ее обеспечение.
19. Основные отрасли промышленности и их негативное воздействие на окружающую среду и человека: электроэнергетика; черная металлургия; цветная металлургия; нефтедобывающая промышленность; нефтеперерабатывающая промышленность; химическая и нефтехимическая промышленность; угольная промышленность.
20. Основные отрасли промышленности и их негативное воздействие на окружающую среду и человека: газовая промышленность; лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность; микробиологическая промышленность; промышленность строительных материалов; машиностроение; легкая промышленность; транспорт; жилищно-коммунальное хозяйство.
21. Место химических производств в «Концепции устойчивого развития». Обеспечение промышленной и экологической безопасности.
22. Федеральный закон об экологической безопасности. Взаимосвязь проблем экологии и безопасности химических производств.
23. Управление безопасностью технологических процессов и химических производств.
24. Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных объектов в условиях техногенных чрезвычайных ситуаций (ЧС). Устойчивость промышленных объектов.
25. Масштабы и классификация чрезвычайных и аварийных ситуаций.
26. Специфика крупномасштабных аварийных ситуаций и ЧС. Фазы развития ЧС на промышленных объектах.
27. Основные причины крупных техногенных аварий и ЧС. Проблема анализа последствий ЧС. Ликвидация последствий аварий и ЧС.
28. Обеспечение устойчивой работы промышленного предприятия. Выбор площадки для предприятия.
29. Зонирование территории предприятий. Вынос оборудования на открытые площадки.
30. Совершенствование технических систем и технологических процессов.
31. Надежность оборудования, систем диагностики и управления для обеспечения безопасности химических производств.
32. Производственный экологический и аналитический контроль химических производств. Основные задачи ПЭАК.
33. Оценка состояния измерений. Первичный учёт и отчетность по охране окружающей среды.
34. Порядок обмена информацией.

## Правила выставления оценки на зачете

Устный ответ на зачете оценивается по 2-х балльной системе.

Отметка **«зачтено»** ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы к зачету, так и на дополнительные;
- студент свободно владеет научной терминологией;
- ответ студента структурирован, содержит анализ существующих теорий, научных школ, направлений и их авторов по вопросу билета;
- логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную для решения;
- ответ характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;
- ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики;
- студент демонстрирует умение аргументировано вести диалог и научную дискуссию;
- правильно решены 80% и более тестовых заданий.

Отметка **«незачтено»** ставится, если:

- обнаружено незнание или непонимание студентом сущностной части дисциплины;
- содержание вопросов билета не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию зачета студент затрудняется дать ответ или не дает верных ответов;
- правильно решены менее 80% тестовых заданий.

## **Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Химическая безопасность и аналитический контроль техногенных объектов»**

### **Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Химическая безопасность и аналитический контроль техногенных объектов» являются лекции. По всем темам предусмотрены практические занятия, на которых происходит закрепление лекционного материала путем практического применения его при изучении качественного и количественного состава вещества.

Для успешного освоения дисциплины очень важна предварительная подготовка студентов к лабораторным занятиям. Поэтому в процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение пройденного лекционного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной на консультациях, лабораторных занятиях или из учебной литературы.

Большое внимание должно быть уделено выполнению домашней работы. В качестве заданий для самостоятельной работы дома студентам предлагается самостоятельное изучение материала (Сибриков, С. Г. Химическая безопасность и аналитический контроль техногенных объектов: учеб. пособие / С. Г. Сибриков; Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. - Ярославль: ЯрГУ, 2013. - 136 с.), а также лекционный материал.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала, приобретенных практических навыков работы в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде контрольных заданий. Также проводятся консультации (при необходимости) по разбору заданий для самостоятельной работы, которые вызвали затруднения.

В конце семестра изучения дисциплины студенты сдают зачет. Зачет выставляется по итогам тестирования и краткого собеседования по его результатам.

Освоить вопросы, излагаемые в процессе изучения дисциплины «Химическая безопасность и аналитический контроль техногенных объектов» самостоятельно студенту крайне сложно. Это связано со сложностью изучаемого материала и большим объемом практического курса. Поэтому посещение всех аудиторных занятий является совершенно необходимым. Без упорных и регулярных занятий в течение семестра сдать зачет по итогам изучения дисциплины студенту практически невозможно.

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине**

Для самостоятельной работы студентов рекомендуется использовать литературу, указанную в разделе 8 данной программы.

Также для подбора учебной литературы рекомендуется использовать ряд интернет-ресурсов:

1. [http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php) Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ: более 3000 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете.
2. <https://urait.ru> Электронно-библиотечная система «Юрайт»: мультидисциплинарный ресурс (учебная, научная и художественная литература, периодика)
3. <http://window.edu.ru/catalog> Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам": свободный доступ к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования.