

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра химии**

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

И.о. декана химико-биологического

\_\_\_\_\_ профессор Саламов А.М.

факультета \_\_\_\_\_ М.К.Дакиева

« 13 » \_\_\_\_\_ марта 2025 г.

« 18 » \_\_\_\_\_ марта 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**СОВРЕМЕННАЯ ХИМИЯ ХИМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Факультет:** химико-биологический

**Направление подготовки:** 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

**Профиль подготовки:** Органическая химия

**Программа:** специалитет

**Квалификация (степень) выпускника:** Химик. Преподаватель химии

**Форма обучения:** очная

**МАГАС  
2025**

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями изучения дисциплины «Современная химия и химическая безопасность» являются:

- формирование у студентов химического факультета 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;
- формирование навыков, необходимых для повышения устойчивости производственных химических систем

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (трудовых функций):

*Таблица 1.1.*

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	5-6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6	6

<b>26.003</b> «Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов»	А	Управление стадиями работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов	7	Проектирование особо сложных изделий из наноструктурированных композиционных материалов	С/03.7	7
<b>40.011</b> «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	В/01.6	6
				Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	В/06.6	6
<b>26.013</b> «Специалист по контролю качества биотехнологического производства препаратов для растениеводства»	А	Контроль качества химической и биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса	6	Контроль качества сырья и материалов в организации по производству биопрепаратов для растениеводства	А/01.6	6

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВПО

Дисциплина «Современная химия и химическая безопасность» относится к Блоку 1, к части, формируемой участниками образовательных отношений; изучается в 5 семестре. Данная дисциплина связана с другими дисциплинами цикла: неорганической химией, органической химией, химической технологией, биологией с основами экологии, физикой и математикой.

Для ее усвоения необходимы знания основных химических производств, законов химии, физики и биологии.

**Таблица 2.1.**

**Связь дисциплины «Современная химия и химическая безопасность» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения**

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Современная химия и химическая безопасность»	Семестр
Б1.О.21	Биология с основами экологии	1
Б1.О.06	Неорганическая химия	1,2
Б1.О.24	Экология	4

**Таблица 2.2.**

**Связь дисциплины «Современная химия и химическая безопасность» с последующими дисциплинами и сроки их изучения**

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Современная химия и химическая безопасность»	Семестр
Б1.О.07	Органическая химия	6,7
Б1.В.ДВ.01.01	Экологическая химия	7
Б1.В.ДВ.01.02	Охрана окружающей среды	7
Б1.О.13	Химические основы биологических процессов	6
Б1.В.21	Химическая технология	8

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

- роль химических систем в современных исследованиях как повышенных источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду;
- основные принципы организации и развития химических и биотехнологических процессов и приоритетные пути развития новых химических исследований и технологий; применительно к данной дисциплине;
- порядок оценки экологической безопасности действующих химических предприятий;
- основные принципы организации малоотходных технологий.

**Уметь:**

- оценивать последствия воздействия на человека опасных, вредных и поражающих факторов;

- планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных химических систем и объектов.

#### **Владеть**

- системой методов оценки и комплексом мер в отношении источников химической опасности для повышения защищенности населения и среды обитания от негативных влияний опасных химических веществ и опасных химических объектов.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

**Таблица 3.1.**

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</b>
<b>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</b>			
<b>УК-3</b>	<b>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>	<p><b>УК-3.1.</b> Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде</p> <p><b>УК-3.2.</b> Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает /взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои на-</p>	<p><b>Знать</b> – методики формирования команд; методы разработки командной стратегии и эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.</p> <p><b>Уметь</b> – разрабатывать командную стратегию; формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; применять эффективные стили руководства командой.</p> <p><b>Владеть:</b> – умением анализировать, проектировать и организовывать коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления кол-лективом.</p>

		селения и т.п.) <b>УК-3.3.</b> Прогнозирует результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата <b>УК-3.4.</b> Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды	
<b>Профессиональные (ПК) компетенции и индикаторы их достижения</b>			
<b>ПК-1</b>	<b>Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической промышленности, поставленных специалистом более высокой квалификации</b>	<b>ПК-1.1.</b> Проводит экспериментальные и (или) расчетно-теоретические исследования в рамках предложенного плана <b>ПК-1.2.</b> Систематизирует формуляцию, полученную в ходе собственных исследований, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными	<b>Знать:</b> - стандартные приемы выполнения простейших аналитических опытов; - типы функциональных материалов в химической технологии: катализаторы, адсорбенты, электроды, мембраны, сенсоры и др. - фундаментальные критерии эффективности использования сырья и энергоресурсов в ХТС, основные направления повышения эффективности использования сырьевых и энергетических ресурсов. <b>Уметь:</b> - применять типовые приемы анализа веществ и материалов; - пользоваться стандартным оборудованием химической лаборатории при решении учебных задач курса аналитической химии - систематизировать материалы по составу, свойствам и функциональному назначению; - оценить весь промышленный объект как большую химико-технологическую систему и грамотно описать ее иерархическую структуру;

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать теоретические представления для обоснования выбора того или иного метода анализа;</li> <li>- грамотно анализировать полученные результаты, сопоставлять с имеющимися в литературе;</li> <li>- оценить научную новизну, практическую значимость и достоверность результатов научных исследований</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> -стандартными инструментальными методами исследования органических веществ и материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками формулировки научной новизны, практической значимости и достоверности результатов собственных научных исследований</li> </ul>
--	--	--	--

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4.1.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия	50	50
Лекции	18	18
Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа студентов (СРС)	58	58

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

##### 5.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 5.1.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы				Формы текущего контроля успеваемости
			лекции	практ.	сам.р.		
1.	Введение. Актуальные проблемы защиты окружающей среды. Химия и защита окружающей среды.	5	2	4	8		Тестовый контроль
2.	Общие вопросы охраны окружающей среды.	5	2	6	10		Тестовый контроль
3.	Взаимодействие в системе «Человек – природа».	5	4	4	10		Тестовый контроль
4.	Биохимическая роль и токсические свойства основных химических веществ	5	4	6	10		Тестовый контроль Контрольная работа
5.	Экологический контроль и мониторинг окружающей среды.	5	4	6	10		Тестовый контроль
6.	Нормативно-правовые вопросы охраны окружающей среды.	5	2	6	10		Тестовый контроль Контрольная работа
<b>Итого:</b>			<b>18</b>	<b>32</b>	<b>58</b>		

## 5.2. Содержание дисциплины «Современная химия и химическая безопасность»

### 1. Введение. Актуальные проблемы защиты окружающей среды. Химия и защита окружающей среды.

Понятие об окружающей среде и составляющих ее компонентах. Биосфера и учение В.И. Вернадского. Цели и задачи курса. Проблемы сохранения, восстановления и улучшения окружающей среды при возрастающем уровне техногенного давления.

Экономические и социальные проблемы охраны окружающей среды. Основные химические производства неорганических и органических веществ: реагенты, продукты, отходы. Биохимические производства. Роль химии в сохранении природной среды.

### 2. Общие вопросы охраны окружающей среды.

Экологическая служба в стране и отдельных отраслях промышленности. Роль территориальных и местных органов в деле охраны окружающей среды.

Химическое и теплофизическое загрязнение окружающей среды и прогноз ситуации (краткосрочный и долгосрочный). Основные экологические проблемы: рост населения, урбанизация, парниковый эффект - расчеты и прогнозы, эрозия почв и химизация. Химизация и здоровье человека.



### **3. Взаимодействия в системе «Человек-природа»**

Научно-технический процесс и изменение состояния окружающей среды. Характеристика отраслей народного хозяйства по характеру и степени воздействия на природу. Увеличение числа факторов и веществ-загрязнителей. Понятие загрязнения. Объекты эколого-аналитического контроля. Нормируемые и ненормируемые неорганические и органические загрязнители. Источники поступления экотоксикантов в окружающую среду. Основные требования к эколого-аналитическому контролю. Эколого-аналитический контроль токсичных неорганических и органических соединений. Методология установления ПДК.

Проблемы локального и глобального загрязнения воздушной среды: диоксид углерода и другие парниковые газы, соединения серы и кислотные дожди, загрязнения атмосферы соединениями азота, органическими веществами и тяжелыми металлами

Проблемы загрязнения почвенных экосистем. Загрязнение почв пестицидами и тяжелыми металлами. Основные проблемы гидросферы.

Методы и средства нейтрализации вредных воздействий или компенсации их последствий. Экологически чистое и безопасное производство.

### **4. Биохимическая роль и токсические свойства основных химических веществ**

Общая характеристика веществ. Характеристика s-элементов, p-элементов, d-элементов и f-элементов. Общая характеристика основных органических веществ. Связь токсических свойств органических веществ, их состава и строения. Углеводороды и их галогенпроизводные. Спирты, альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Простые и сложные эфиры. Амины. Алкилгидразины. Нитросоединения.

### **5. Экологический контроль и мониторинг окружающей среды**

Ступени мониторинга (контроль состояния экосистем, оценка состояния на данный момент, прогноз ситуации на перспективу). Правила контроля и технические методы контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды (хроматографические и электрохимические методы). Классификация контролируемых параметров по компонентам окружающей среды. Взаимодействие служб контроля. Критерии информативности контроля.

### **6. Нормативно-правовые вопросы охраны окружающей среды**

Экологические требования при проектировании, строительстве и эксплуатации промышленных объектов. Экологический паспорт предприятия. Экологическая экспертиза, ее назначение. Экономическая целесообразность возведения промышленных объектов с учетом реальной экологической ситуации района. Международное сотрудничество в области контроля за качеством окружающей среды. Законодательные акты об охране окружающей среды. Конституция РФ об охране окружающей среды. Система стандартов "Охрана природы". Возмещение вреда, нанесенного экологическим правонарушением.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При освоении дисциплины используются активные и интерактивных формы проведения занятий, такие как: семинар в диалогом режиме, деловая игра, разбор конкретных ситуаций. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 50% аудиторных занятий.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Лекционные занятия проводятся 1 раз через неделю в объеме 2 часов и 2 часов практических занятий в 5 семестре. После окончания изучения каждой темы студенты проходят

тестирование, собеседование, выполняют контрольные работы.

7.1. Перечень-учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине:

1. Исидоров В.А. Экологическая химия. Химиздат. С-Петербург. 2001. 303с.
2. Защита атмосферы от промышленных загрязнений / под. редакцией Калверта С., Инглунца Г.М.. Справочник. 2т. .М. Металлургия. 1988. 708с.
3. Калыгин В.Г. Промышленная экология. М. Аксадема. 2006. 431 с.

7.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

**Содержание самостоятельной работы обучающихся**

**Таблица 7.1.**

<i>№№ п/п</i>	<i>Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Формы работы</i>
1.	Введение. Актуальные проблемы защиты окружающей среды. Химия и защита окружающей среды.	8	собеседова- ние, тестовый контроль
2.	Общие вопросы охраны окружающей среды.	10	собеседова- ние, тестовый контроль
3.	Взаимодействие в системе «Человек –природа».	10	собеседование, тестовый контроль
4.	Биохимическая роль и токсические свойства основных химических веществ	10	собеседование, тестовый контроль
5.	Экологический контроль и монито- ринг окружающей среды.	10	собеседование, тестовый контроль
6.	Нормативно-право- вые вопросы охраны окружающей среды.	10	собеседование, тестовый контроль

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

***Примерные вопросы для собеседования***

1. Характеристика основных химических производств органических веществ: реагенты,

- продукты, отходы.
2. Биохимические производства: реагенты, продукты, отходы
  3. Анализ риска загрязнения атмосферы для загрязнителей, относящихся к одному классу опасности, но имеющих различные ПДК (бутилацетат и ацетон).
  4. Нормирование концентрации загрязняющих веществ
  5. Индексные методы идентификации риска загрязнения окружающей среды
  6. Оценка агрегированного индекса загрязнения с выделением доли приоритетного загрязнителя и индекса экологического риска по фоновым концентрациям.
  7. Оценочные критерии экологического воздействия токсикантов на окружающую среду.
  8. Химико-технологические методы защиты окружающей среды: утилизация и обезвреживание твердых отходов
  9. Утилизация и обезвреживание твердых отходов
  10. Обезвреживание твердых отходов.
  11. Экологическая экспертиза и паспортизация предприятий

### ***Примерные тестовые задания***

#### ***Тест 1***

1. Под биосферой понимают:
  - А) оболочку земли, включающую живое вещество и область его распространения;
  - Б) твердую оболочку земли, включающую область распространения живого вещества;
  - В) все живое в окружающей среде.
2. Биогеоценоз отличается от экологической системы тем, что
  - А) не имеет границ;
  - Б) имеет границы;
  - В) включает в себя составные части, не входящие в экосистему.
3. К основным экологическим проблемам относят:
  - А) рост населения на планете, урбанизацию, химизацию, эрозию почв, разрушение озонового слоя;
  - Б) изменение климата и исчезновение части флоры и фауны;
  - В) распространение инфекционных болезней и уменьшение исчерпаемых ресурсов.
4. К основным источникам загрязнения атмосферы в России является
  - А) транспорт, энергетика и промышленность;
  - Б) Выбросы промышленных предприятий и автотранспорт;
  - В) выбросы газообразных органических веществ.
5. К химическим показателям качества воды относят:
  - А) жесткость, окисляемость, коли-индекс;
  - Б) жесткость, окисляемость, сухой остаток;
  - В) жесткость, окисляемость, взвешенные вещества.

#### ***Тест 2***

1. Максимально разовая ПДК в несколько раз больше ПДК среднесуточной, если:

- А) рефлекторное действие проявляется при концентрациях меньших, чем резорбтивное;
- Б) рефлекторное действие проявляется при концентрациях больших, чем резорбтивное;
- В) рефлекторное действие проявляется при тех же концентрациях, что и резорбтивное.

2. Максимально разовая ПДК устанавливается равной среднесуточной, если:

- А) рефлекторное действие проявляется при концентрациях меньших, чем резорбтивное;
- Б) рефлекторное действие проявляется при концентрациях больших, чем резорбтивное;
- В) рефлекторное действие проявляется при тех же концентрациях, что и резорбтивное.

3. Не имеют нижнего предела при нормировании:

- А) канцерогенные и радиоактивные вещества;
- Б) вещества, обладающие только рефлекторным действием;
- В) вещества, обладающие только резорбтивным действием.

### ***Тест 3***

1. Токсичность одноклассных соединений элементов возрастает в ряду:

- А) Li, Cs, Rb, K, Na      Б) Li, Na, K, Cs, Rb      В) Li, Na, K, Rb, Cs

2. Токсическое действие алюминия связано с:

- А) влиянием на метаболизм фосфора и фосфорсодержащих соединений;
- Б) антагонизмом к калию;
- В) увеличением активности ферментов.

3. При попадании в организм цианидов натрия или калия отравление происходит за счет:

- А) прекращения внутриклеточного окисления;
- Б) интенсификации внутриклеточного окисления;
- В) интенсификации внеклеточного окисления.

4. В гомологических рядах токсичность соединений уменьшается:

- А) с ростом числа метиленовых групп      Б) уменьшением числа метиленовых групп
- В) не зависит от числа метиленовых групп;

5. Тип углеродной цепи:

- А) не влияет на токсичность органических веществ;
- Б) влияет на токсичность органических веществ;
- В) практически не влияет на токсичность органических веществ.

6. Токсичность возрастает в ряду:

- А) ациклические – циклические - ароматические соединения;
- Б) циклические - ациклические – ароматические соединения;
- В) ароматические – циклические - ациклические соединения;

7. С увеличением молярной массы наркотическое и раздражающее действие альдегидов соответственно:

А) усиливается, ослабляется; Б) ослабляется, усиливается; В) оба ослабляется.

8. Гидразины являются:

А) костными ядами; Б) мышечными ядами; В) кровяными ядами.

***Критерии оценки ответа студента при выполнении тестовых заданий***

<b>Оценка</b>	<b>Требования к знаниям</b>
отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного характера, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при обосновании ответа.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, имеет затруднения при ответе на вопросы и обосновании ответов. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

***Примерная тематика рефератов***

1. Методы охраны атмосферы от химических загрязнений
2. Мышьяк как токсикант окружающей среды
3. Кадмий как токсикант окружающей среды
4. Фтористые соединения как токсиканты
5. Радиоактивные изотопы окружающей среды
4. Аллергия и загрязнение окружающей среды
5. Канцерогены в окружающей среде
6. Пластмассы в отделке квартир и рабочих помещений
7. Проблемы проверки лекарственных препаратов
8. Продовольственные ресурсы мира и защита растений

9. Отравления. Яды
10. Факторы окружающей среды, токсичность и канцерогенность веществ.

### **Критерии оценивания реферата**

Оценка **«отлично»** выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на нормативно-правовые акты, примеры из судебной практики, мнения известных учёных в данной области. Студент в работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если работа студента написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на нормативно-правовые акты, примеры из судебной практики, мнения известных учёных в данной области.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос, при этом не ссылаясь на мнения учёных, не трактовал нормативно-правовые акты, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, то есть в целом цель реферата не достигнута.

### ***Примерный перечень вопросов к зачету***

1. Учение о биосфере
2. Экономические и социальные проблемы охраны окружающей среды
3. Химическое и теплофизическое загрязнение окружающей среды и прогноз ситуации
4. Основные экологические проблемы
5. Экологические потребности человека и экологические законы жизни
6. Химизация и здоровье человека.
7. Источники воздействия на окружающую среду
8. Характеристика отраслей народного хозяйства по характеру и степени воздействия на природу
9. Основные источники загрязнения, их классификация
10. Нормирование загрязнений. Понятие о ПДК и его видах, ПДВ
11. Загрязнение воздушной среды
12. Проблемы загрязнения почвенных экосистем
13. Основные проблемы гидросферы
14. Методы и средства нейтрализации вредных воздействий
15. Характеристика s-элементов, p-элементов, d-элементов и f-элементов
16. Связь токсических свойств органических веществ, их состава и строения
17. Экологические требования при проектировании, строительстве и эксплуатации промышленных объектов.
18. Экологический паспорт предприятия
19. Экологическая экспертиза, ее назначение.
20. Международное сотрудничество в области контроля за качеством окружающей среды.
21. Законодательные акты об охране окружающей среды.
22. Ступени экологического мониторинга
23. Методы контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды
24. Классификация контролируемых параметров по компонентам окружающей среды.

### *Критерии оценки ответа на зачете*

Оценка	Критерии ответа
<b>Зачтено</b>	Глубокое и хорошее знание и понимание предмета, в том числе терминологии и основных понятий; теоретических закономерностей; фактических данных; обстоятельный, логический и грамотный ответ во время сдачи зачета; удельный вес ошибок при контрольном тестировании – не более 50%.
<b>Незачтено</b>	Слабое знание основной терминологии, теоретических закономерностей, фактических данных, ошибочный ответ на зачете; удельный вес ошибок при контрольном тестировании – более 50%.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1. Учебная литература:**

#### **а) основная литература:**

1. Исидоров В.А. Экологическая химия. Химиздат. С-Петербург. 2001. 303с.
2. Защита атмосферы от промышленных загрязнений / под. редакцией Калверта С., Инглунца Г.М.. Справочник. 2т. М. Металлургия. 1988. 708с.
3. Калыгин В.Г. Промышленная экология. М. Акcadema. 2006. 431 с.
4. Астафьева Л.С. Экологическая химия. М.: Академия. 2006.
5. Тарасова Н.И., Кузнецов В.А., Сметанников О.В., Малков А.В., Додонова А.А. Задачи и вопросы по химии окружающей среды. М. Мир. 2002. 363 с.

#### **б) дополнительная литература:**

1. Владимиров А.М., Ляхин Ю.И., Матвеев А.Т., Орлов В.Г. Охрана окружающей среды. Ленинград. Гидрометеоиздат. 1991. 423 с.
2. Охрана окружающей среды / под редакцией Белова С.В. М. Высшая школа. 1991. 307 с.
3. Кафаров В.В. Принципы создания безотходных химических производств. М. Химия. 1982. 288 с.

### **9.2. Интернет-ресурсы**

1. [http://c-books.narod.ru/pryanishnikov1\\_2\\_1.html](http://c-books.narod.ru/pryanishnikov1_2_1.html)
2. <http://alhimic.ucoz.ru/load/26>
3. <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/org.html>
4. <http://www.xumuk.ru>
5. <http://chemistry.narod.ru>
6. <http://www.media.ssu.samara.ru/lectures/deryabina/index/html>
7. ChemSoft 2004

### **9.3. Программное обеспечение**

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГУ
  - 1.1. Microsoft Windows 7
  - 1.2. Microsoft Office 2007
  - 1.3. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
  - 1.4. Антивирусное ПО Eset Nod32
  - 1.5. Справочно-правовая система “Гарант”

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

**Таблица 9.1.**

<b>Название ресурса</b>	<b>Ссылка/доступ</b>
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	<a href="http://polpred.com/news">http://polpred.com/news</a>
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> -
Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a> –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a>
Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

- Лекции читаются в аудитории, оборудованной аппаратурой для показа компьютерных



презентаций. Используется комплект слайдов к лекционному курсу.

- Практические занятия проводятся в компьютерном классе с локальной сетью и выходом в Интернет.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Современная химия и химическая безопасность» направлена на формирование компетенций: УК-3, ПК-1.

Промежуточная аттестация предполагает зачет.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (РПД).

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний.

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
- при подготовке к промежуточной аттестации по модулю использовать материалы фонда оценочных средств.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой.

При подготовке к практическому занятию необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- при выполнении домашних расчетных заданий, изучить, повторить типовые задания, выполняемые в аудитории.

### **Рекомендации по работе с научной и учебной литературой**

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к модульным контрольным работам, опросу, зачету. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

Рабочая программа дисциплины «Современная химия и химическая безопасность» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 04.05.01. «Фундаментальная и прикладная химия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 652

Программу составила: ст. преп. кафедры химии Евлоева А.Я.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии

Протокол заседания № 7 от «13» марта 2025 г.

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом  
химико-биологического факультета

Протокол заседания № 6 от «18» марта 2025 г.

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и  
регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой