

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

ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. проректора по учебной работе
Ф.Д. Кодзоева
«30» июня 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.04.02 «Современная химия и химическая безопасность»

Направление подготовки
04.03.01 Химия

Направленность (профиль подготовки)
Химия

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

г. Магас, 2022

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения 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)	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогическая функция. Обучение	A/01.6	6
				Воспитательная деятельность	A/02.6	6
				Развивающая деятельность	A/03.6	6
	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	B/03.6	6

26.001 Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов	А	Контроль соответствия сырья, полуфабрикатов и готовой продукции производства наноструктурированных композиционных материалов техническим условиям и стандартам	6	Проведение анализа сырья, полуфабрикатов и готовой продукции производства наноструктурированных композиционных материалов	А/ 01.6	6
				Разработка новых и совершенствование действующих методов проведения анализов, испытаний и исследований	А/ 02.6	6
				Выявление и анализ причин брака/несоответствующей продукции	А/ 03.6	6
				Разработка предложений по предупреждению и устранению брака, проведение работ по устранению брака	А/ 04.6	6
				Оформление документации на принятую и забракованную продукцию	А/ 05.6	6
				Разработка предложений по комплексному использованию сырья и утилизации отходов производства	А/ 06.6	6
				Проведение испытаний новых образцов продукции, разработка технической документации	А/ 07.6	6
	В	Контроль качества продукции и технической документации по производству наноструктурированных композиционных материалов	6	Определение комплексной характеристики качества наноструктурированных композиционных материалов	В/ 01.6	6
				Проведение экспертизы технических документов	В/ 02.6	6

				производства наноструктурированных композиционных материалов на соответствие требованиям внутреннего рынка и экспортным требованиям		
				Составление технических заданий на подготовку проектов технических стандартов производства наноструктурированных композиционных материалов	В/ 03.6	6
				Подготовка проведения комплексного контроля продукции	В/ 04.6	6
				Выполнение работ по комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов	В/ 05.6	6
				Составление отчетной научно-технической документации	В/ 06.6	6

26.003 Специалист по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов	В	Осуществление работ по проектированию изделий из наноструктурированных композиционных материалов	6	Внедрение опыта ведущих организаций при проектировании изделий из наноструктурированных композиционных материалов	В/01.6	6
				Разработка эскизных, технических и рабочих проектов изделий из наноструктурированных композиционных материалов	В/02.6	6
				Проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений	В/03.6	6
				Разработка проектной документации опытного образца (опытной партии) изделий из наноструктурированных композиционных материалов	В/04.6	6
				Оформление предложений о целесообразности корректировки принятых проектных решений	В/05.6	6
26.006 Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов	А	Лабораторно-аналитическое сопровождение разработки наноструктурированных композиционных материалов	6	Выполнение работ по поиску экономичных и эффективных методов производства наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	А/01.6	6
				Анализ сырья, материалов на соответствие стандартам и техническим условиям, используемым в производстве, и обработка экспериментальных результатов	А/02.6	6
				Подбор технологических параметров процесса для производства	А/03.6	6

				наноструктурированны х композиционных материалов с заданными свойствами		
				Измерение характеристик экспериментальных наноструктурированны х композиционных материалов	A/04.6	6
				Определение соответствия наноструктурированны х композиционных материалов с новыми свойствами техническому заданию	A/05.6	6
				Анализ причин несоответствия наноструктурированны х композиционных материалов требованиям потребителя и разработка предложений по их предупреждению и устранению	A/06.6	6
	В	Научно-техническая разработка и методическое сопровождение в области создания наноструктурированных композиционных материалов	6	Сбор и систематизация научно-технической информации о существующих наноструктурированны х композиционных материалах	V/01.6	6
Корректировка и разработка методик комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированны х композиционных материалов				V/02.6	6	
Разработка опытных образцов наноструктурированны х композиционных материалов				V/03.6	6	
Организация проведения испытаний технологических и функциональных свойств наноструктурированны х композиционных материалов				V/04.6	6	

				Аналитическое и документационное сопровождение внедрения наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	В/05.6	6
				Составление аналитических обзоров, научных отчетов, публикация результатов исследований	В/06.6	6
40.001 Специалист по патентоведению	В	Аналитическое сопровождение процесса создания РИД и СИ (в отрасли экономики)	6	Проведение комплексных патентно-информационных исследований	В/01.6	6
				Подготовка к проведению исследований на патентную чистоту объекта ИС	В/02.6	6
				Исследование патентной чистоты объекта ИС	В/03.6	6
				Разработка аналитических материалов по динамике и тенденциям этапов жизненного цикла РИД	В/04.6	6
				Организация и обеспечение мер по выявлению РИД и СИ в процессе осуществления деятельности организации	В/05.6	6
40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	А	Организация выполнения научно-исследовательских работ по закрепленной тематике		Разработка и организация выполнения мероприятий по тематическому плану	А/01.6	6
				Управление разработкой технической документации проектных работ	А/02.6	6
				Осуществление работ по планированию ресурсного обеспечения	А/03.6	6

				проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ		
	В	Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	6	Организация выполнения научно-исследовательских работ по проблемам, предусмотренным тематическим планом сектора (лаборатории)	В/01.6	6
Управление ресурсами соответствующего структурного подразделения организации				В/02.6	6	
Организация анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом научно-исследовательских и опытноконструкторских работ				В/03.6	6	
40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции	С	Управление качеством продукции на всех стадиях производственного процесса	6	Выявление причин брака в производстве продукции и разработка рекомендаций по его предупреждению	С/0 1.6	6
				Организация работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	С/0 2.6	6
				Разработка новых методик технического контроля качества продукции	С/0 3.6	6
40.011 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	В/ 02. 6	6

				исследований		
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	В/03.6	6
	С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	С/01.6	6
				Управление результатами научно-исследовательских и опытноконструкторских работ	С/02.6	6
40.060 Специалист по сертификации и продукции	В	Организация проведения работ по подтверждению соответствия продукции (услуг) организации	6	Организация работ по подтверждению соответствия продукции (работ и услуг) и систем управления качеством	В/01.6	6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВПО

Дисциплина «Современная химия и химическая безопасность» относится к Блоку 2, дисциплинам по выбору и является альтернативной дисциплиной. 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.В.08	Биология с основами экологии	1

Б1.О.04	Неорганическая химия	2,3
Б1.О.05	Химическая технология	5

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.06	Органическая химия	6,7
Б1. В.ДВ.01.01.	Избранные главы неорганической химии	6
Б1.В.12	Химические основы биологических процессов	7
Б1. В.ДВ.06.01.	Теоретические основы неорганической химии	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:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
<i>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</i>			
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. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<p>Знать: правила поведения при ЧС различного характера; анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов; идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций.</p> <p>Уметь: оценивать последствия воздействия на человека опасных, вредных и поражающих факторов, рекомендовать меры по снижению риска.</p> <p>Владеть: приемами оказания первой помощи и методы защиты в условиях ЧС.</p>
		УК – 8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности;	
		УК – 8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций;	

		<p>УК- 8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>	
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения			
ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-5.1. Понимает принципы современной химической технологии, основы нанохимтехнологий, молекулярного моделирования;</p>	<p>Знать: стандартные программные продукты; инструментальные и прикладные программные системы в области химии.</p> <p>Уметь: использовать современные ИТ-технологии (технологии обработки данных, текстовой, графической, числовой информации, сетевые, мультимедиа и т.д.) для получения, хранения, обработки и представления информации при решении задач в профессиональной области, с соблюдением политики информационной безопасности; осуществлять выбор вида компьютерных технологий, инструментальных средств для обработки экспериментальных данных в соответствии с поставленной задачей; анализировать результаты расчетов средствами компьютерной техники.</p> <p>- использовать стандартные программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками работы с компьютером как средством управления информацией; современными компьютерными технологиями и программным обеспечением</p>
		<p>ОПК5.2. Оценивает и прогнозирует перспективность объектов своей профессиональной деятельности для химико-технологических производств;</p>	
		<p>ОПК-5.3. Знает основные тенденции развития современных информационных технологий, основы информационной безопасности; методы применения информации из различных источников для решения профессиональных задач.</p>	

			<p>ПК для решения поставленной задачи; подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний;</p> <p>- навыками математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов, прикладных программных комплексов; навыками использования стандартных программных продуктов для решения профессиональных задач</p>
Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения			
ПК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике</p>	<p>Знать: основные положения и методы экономических наук: направления развития России и мира на современном этапе, представлять конкретные факты глобализации мирового экономического пространства и понимать региональные и глобальные интересы России; основы экономической теории, необходимые для осуществления профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: использовать знания основ экономики при решении социальных и профессиональных задач; анализировать экономически значимые проблемы и процессы.</p> <p>Владеть: основными методами экономических наук для анализа и решения социальных и профессиональных проблем и процессов; пониманием взаимосвязи между открытиями и научными умозаключениями на их основе; правилами принятия экономически ответственных решений в различных жизненных ситуа-</p>
		<p>УК-9.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долго-срочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые рынки</p>	

			циях, профессиональной и общественной деятельности; практическими навыками применения полученных знаний при разборе реальных ситуаций.
--	--	--	--

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	68	68
Лекции	36	36
Практические занятия	32	32
Самостоятельная работа студентов (СРС)	40	40

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

Таблица 5.1.

5.1. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ 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	6		Тестовый контроль

2.	Общие вопросы охраны окружающей среды.	5		6	6	6		Тестовый контроль
3.	Взаимодействие в системе «Человек – природа».	5		6	6	6		Тестовый контроль
4.	Биохимическая роль и токсические свойства основных химических веществ	5		8	6	8		Тестовый контроль Контрольная работа
5.	Экологический контроль и мониторинг окружающей среды.	5		8	6	6		Тестовый контроль
6.	Нормативно-правовые вопросы охраны окружающей среды.	5		6	4	8		Тестовый контроль Контрольная работа
	Итого:			36	32	40		

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

Лекционные занятия проводятся 1 раз неделю в объеме 1 часа и 1 часа практических занятий в первом 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. Акcadema. 2006. 431 с.

7.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Таблица 7.1.

Содержание самостоятельной работы обучающихся

<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.	6	собеседование, тестовый контроль
2.	Общие вопросы охраны окружающей среды.	6	собеседование, тестовый контроль
3.	Взаимодействие в системе «Человек –природа».	6	собеседование, тестовый контроль
4.	Биохимическая роль и токсические свойства основных химических веществ	8	собеседование, тестовый контроль
5.	Экологический контроль и мониторинг окружающей среды.	6	собеседование, тестовый контроль
6.	Нормативно-правовые вопросы охраны окружающей среды.	8	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. Биogeоценоз 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 одготипных 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

Оценка	Требования к знаниям
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
Зачтено	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%.

Незачтено	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:

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.
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:

1. Владимиров А.М., Ляхин Ю.И., Матвеев А.Т., Орлов В.Г. Охрана окружающей среды. Ленинград. Гидрометеиздат. 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
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 ИнгГУ

- 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 “Консультант”
- 1.6. Справочно-правовая система “Гарант”

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

Таблица 9.1.

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

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- 1) Контрольные тесты.
- 2) Тематика рефератов
- 3) Варианты заданий для контрольных работ.

11.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «СОВРЕМЕННАЯ ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Ведущей формой организации учебного процесса по данной дисциплине является – лекция. В этом случае лекционная форма обучения не может быть заменена никакой другой по следующим причинам:

- отсутствие учебников, поэтому лекция - основной источник информации; • отдельные темы особенно трудны для самостоятельного изучения и требуют методической переработки лектором;

- по основным проблемам курса существуют противоречивые концепции.

Лекция необходима для их объективного освещения; Рекомендовано проведение форм лекционных занятий типа:

- лекции-беседы;
- лекции-дискуссии, где докладчиками и содокладчиками выступают сами студенты, а преподаватель выполняет роль ведущего.

На вводной лекции раскрывается проблематика дисциплины, логика овладения ею, дается характеристика списка литературы, рассказывается о требованиях к зачету. На последующих лекциях в обязательном порядке выделяются разделы для самостоятельной проработки.

Содержание курса целесообразно излагать в следующей логической последовательности:

- Представление об окружающей среде как системе, развивающейся во времени и испытывающей воздействия различных природных и антропогенных процессов систематического характера и при катастрофических экстремальных ситуациях. Оценка емкости биосферы при осуществлении круговорота веществ, ее устойчивости.

- Наиболее чувствительные к внешнему воздействию компоненты окружающей среды. Механизмы-усилители отрицательного воздействия различных природных факторов на окружающую среду. Различные природные и антропогенные воздействующие факторы.

- Химико-технологические процессы как источник кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на окружающую среду. Оценка риска как методология количественного определения разнородных опасностей и сравнения их между собой в единой шкале. Ранжирование опасностей, выявление приоритетных направлений снижения риска.

- Методология оценки риска как основа прогнозирования опасного развития и принятия решений.

- Классификации и описание наиболее существенных загрязнителей окружающей среды, методов контроля за ними и мер, ограничивающих их воздействие. • Ресурсосберегающие и малоотходные способы производства.

- Нормативно-организационные, технологические и экономические методы

обеспечения безопасности человека и окружающей среды.

В зависимости от подготовки преподавателя и студенческой аудитории, допускается изменение удельного веса того или иного раздела без изменений количества часов при сохранении общей структуры и логики изложения курса. Поэтому важно рациональное построение материала, а также следует нацеливать студентов на то, что процесс обучения, начинаясь на лекции, должен углубляться самостоятельной работой, а изложенный на лекции материал необходимо регулярно прорабатывать.

Излагая лекционный материал, следует ориентироваться на то, что студенты пишут конспект.

Каждый студент должен индивидуально готовиться по темам дисциплины, читая конспекты лекций и рекомендуемую литературу, заучивая базовые определения, классификации.

Самостоятельная работа позволяет студенту в спокойной обстановке подумать, разобраться с информацией по теме, при необходимости обратиться к справочной литературе. Также рекомендуется один из видов индивидуальной самостоятельной работы - выполнение рефератов, которые студенты защищают перед аудиторией.

При изучении дисциплины студенты должны придерживаться следующих рекомендаций:

1. При изучении учебной дисциплины студенты должны: присутствовать и изучать основной материал на лекциях; а с дополнительным материалом знакомиться самостоятельно с использованием предлагаемой литературы, а также найденных в результате поиска литературных источников; работать индивидуально над написанием рефератов (по желанию); регулярно вести словарь основных терминов и определений, который поможет успешно выполнить тестовые задания.

2. Студенты пишут реферат, который защищается на одном из занятий.

Работа оформляется письменно, с чётким и разборчивым изложением материала.

3. По окончании курса студенты сдают зачет в устной форме.

4. Приобретенные знания на лекциях необходимо регулярно (после каждого занятия) подкреплять и расширять самостоятельным изучением основной и дополнительной литературы.

Рабочая программа дисциплины «Современная химия и химическая безопасность» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01.«Химия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 671

Программу составила:

Старший преподаватель кафедры химии А.Я. Евлоева
(должность, Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры «Химия»
Протокол № 9 от «20» июня 2022 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом химико-биологического факультета/института
Протокол № 10 от «21» июня 2022 года

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета
Протокол №10 от «29» июня 2022г.

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

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