

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

Кафедра химии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Батыгов З.О.

З.О. Батыгов 20 18 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СОВРЕМЕННАЯ ХИМИЯ ХИМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Факультет: химико-биологический

Направление подготовки /специальность: 04.05.01

Фундаментальная и прикладная химия

Программа: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: Химик. Преподаватель химии

Форма обучения: очная

МАГАС 20 18 г.

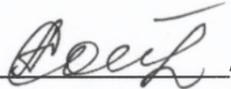
Составители рабочей программы

ст. преп.  / Евлоева А.Я. /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии

Протокол заседания № 6 от «24» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой

 / Султыгова З.Х. /

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом
химико-биологического факультета

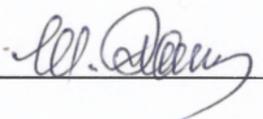
Протокол заседания № 4 от «28» апреля 2018 г.

Председатель учебно-методического совета

 / Плиева А.М. /

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета
протокол № 5 от «23» мая 2018 г.

Председатель Учебно-методического совета университета

 / Хашагульгов Ш.Б. /

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВПО

Дисциплина «Современная химия и химическая безопасность» относится к вариативной части обязательных дисциплин; изучается в 3 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.Б.11	Биология с основами экологии	1
Б1.Б.6	Математика	1-4
Б1.Б.7	Физика	1-4
Б1.Б.12	Неорганическая химия	1,2
Б1.Б.18	Химическая технология	8

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.Б.14	Органическая химия	6,7
Б1.В.ДВ.1	Экологическая химия	7
Б1.В.ДВ.2	Охрана окружающей среды	7
Б1.Б.16	Химические основы биологических процессов	6
Б1.В.ОД.4	Теоретические основы неорганической химии	9

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:

б) профессиональных (ПК) – ПК-1, ПК-6, ПК-9, ПК-10..

Таблица 3.1.

Матрица связи компетенций, формируемых на основе изучения дисциплины «Современная химия и химическая безопасность», с временными этапами освоения ее содержания

Коды компетенций (ФГОС)	Компетенция	Семестр изучения
ПК-1	Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	3
ПК-6	Владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	3
ПК-9	Владение базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков	3
ПК-10	Готовность планировать деятельность работников, составлять директивные документы, принимать решения и брать на себя ответственность за их реализацию	3

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4.1.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия	34	34
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	38

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

Таблица 5.1.

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы			Формы текущего контроля успеваемости
				лекции	практ.	сам.р.	
1.	Введение. Актуальные проблемы защиты окружающей среды. Химия и защита окружающей среды.	5	1-4	2	4	6	Тестовый контроль
2.	Общие вопросы охраны окружающей среды.	5	5-7	2	3	6	Тестовый контроль
3.	Взаимодействие в системе «Человек – природа».	5	8-10	2	3	6	Тестовый контроль
4.	Биохимическая роль и токсические свойства основных химических веществ	5	11-13	4	2	8	Тестовый контроль Контрольная работа

5.	Экологический контроль и мониторинг окружающей среды.	5	14-16	4	2	6	Тестовый контроль
6.	Нормативно-правовые вопросы охраны окружающей среды.	5	17-19	2	2	6	Тестовый контроль Контрольная работа
Итого:				16	16	38	

Таблица 5.2.

Конкретизация результатов освоения дисциплины

<i>ПК-1 Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты</i>		
Знать: методы экспериментальных исследований в химии, метод регрессионного анализа; методы оптимизации экспериментальных исследований; способы планирования эксперимента; возможности в области использования аппаратуры и оборудования для выполнения исследований.	Уметь: осуществлять выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование; планировать химический эксперимент; обрабатывать экспериментальные данные.	Владеть: навыками работы с современной аппаратурой и методиками обработки экспериментальных результатов.
<i>ПК-6 Владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации</i>		
Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации; основные технические средства компьютерных систем; основные возможности вычислительных систем; устройство и принципы обработки информации системами мультимедиа, современные компьютерные технологии обработки результатов научных исследований.	Уметь: получать, хранить, перерабатывать информацию; использовать современные компьютерные в учебной и научно-исследовательской деятельности.	Владеть: современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации.

<i>ПК-9 Владение базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков</i>		
Знать: физические и химические свойства используемых материалов	Уметь: проводить оценку возможных рисков	Владеть: базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств,
<i>ПК-10 Готовность планировать деятельность работников, составлять директивные документы, принимать решения и брать на себя ответственность за их реализацию</i>		
Знать: директивные документы, используемые в работе	Уметь: работать с директивными документами, принимать решения и брать на себя ответственность за их реализацию.	Владеть: содержанием директивных документов, используемых в работе

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 неделю в объеме 1 часа и 1 часа практических занятий в 3 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

Таблица 7.1.. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№№ п/п	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
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.	6	собеседование, тестовый контроль

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

Фонды оценочных средств и критерии оценки представлены отдельно, как приложение к рабочей программе.

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

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. 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 литература:

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.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Любые поисковые системы, научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU:
<http://elibrary.ru>.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины необходимо наличие лекционной аудитории оснащенной мультимедийным оборудованием. В библиотеке имеется необходимая для самостоятельной работы студентов литература и компьютеры, оснащенные выходом в Интернет.