

**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.

20 18 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
СОВРЕМЕННАЯ ХИМИЯ ХИМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

**Факультет:** химико-биологический

**Направление подготовки /специальность:** 04.03.01. Химия

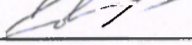
**Программа:** академический бакалавриат

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

МАГАС 20 18 г.

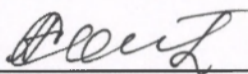
Составители рабочей программы

ст. преп.  / Евлоева А.Я. /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии

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

Заведующий кафедрой

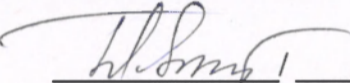
 / Султыгова З.Х. /

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом

химико-биологического факультета

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

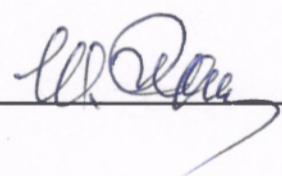
Председатель учебно-методического совета

 / 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 дисциплин 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.ОД.1	Биология с основами экологии	1
Б1.Б.5	Математика	1-4
Б1.Б.5	Физика	1-4
Б1.Б.8	Неорганическая химия	2,3
Б1.В.ОД.10	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.Б.10	Органическая химия	6,7
Б1.В.ДВ.1	Избранные главы неорганической химии	6
Б1.В.ОД.11	Химические основы биологических процессов	7
Б1.В.ДВ.6	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:

- а) общекультурных (ОК) - ОК-6;
- б) профессиональных (ПК) – ПК-6; ПК-7.

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
ОК-6	Способность работать в коллективе толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	5
ПК-6	Владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций.	5
ПК-7	Владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.	5

#### 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	38	38
Лекции	20	20
Практические занятия	16	16
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа студентов (СРС)	70	70

#### 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	10	Тестовый контроль
2.	Общие вопросы охраны окружающей среды.	5	5-7	2	3	12	Тестовый контроль
3.	Взаимодействие в системе «Человек – природа».	5	8-10	4	3	12	Тестовый контроль
4.	Биохимическая роль и токсические свойства основных химических веществ	5	11-13	4	2	12	Тестовый контроль Контрольная работа

5.	Экологический контроль и мониторинг окружающей среды.	5	14-16	4	2	12	Тестовый контроль
6.	Нормативно-правовые вопросы охраны окружающей среды.	5	17-19	4	2	12	Тестовый контроль Контрольная работа
<b>Итого:</b>				20	16	70	

**Таблица 5.2.**

**Конкретизация результатов освоения дисциплины**

<i>ОК-6 Способность работать в коллективе толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</i>		
<b>Знать:</b> законы развития общества, социальной группы, коллектива; основы психологии взаимоотношений.	<b>Уметь:</b> выражать и обосновывать собственную позицию в сфере профессиональной деятельности; работать в научном коллективе.	<b>Владеть:</b> навыками делового общения, межличностных отношений, навыками разрешения конфликтов, социальной адаптации.
<i>ПК-6 Владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций</i>		
<b>Знать:</b> требования к оформлению рефератов, научных сообщений, статей для печати и т.п., способы представления полученных результатов.	<b>Уметь:</b> представлять полученные результаты в виде кратких отчетов (стендовые доклады, рефераты, статьи в периодической научной печати), в устном выступлении (доклады, презентации).	<b>Владеть:</b> навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций, опытом участия в научных дискуссиях.
<i>ПК-7 Владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств</i>		
<b>Знать:</b> свойства химических материалов, методы безопасного обращения с химическими материалами.	<b>Уметь:</b> использовать методы безопасного обращения с химическими материалами в профессиональной деятельности.	<b>Владеть:</b> методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.

## **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 интерактивные 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 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. Аксадема. 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.	10	собеседова- ние, тестовый контроль
2.	Общие вопросы охраны окружающей среды.	12	собеседова- ние, тестовый контроль
3.	Взаимодействие в системе «Человек –природа».	12	собеседование, тестовый контроль
4.	Биохимическая роль и токсические свойства основных химических веществ	12	собеседование, тестовый контроль
5.	Экологический контроль и монито- ринг окружающей среды.	12	собеседование, тестовый контроль
6.	Нормативно-право- вые вопросы охраны окружающей среды.	12	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**

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