

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Химический факультет

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Современная химия и химическая безопасность

Кафедра аналитической и фармацевтической химии  
химического факультета

Образовательная программа

04.05.01(020201.65) – Фундаментальная и прикладная химия

Профиль подготовки

Аналитическая химия

Уровень высшего образования

Специалитет

Форма обучения

очная

Статус дисциплины: базовая

Махачкала, 2015 год

Рабочая программа дисциплины составлена в 2015 году в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по специальности 04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия (уровень специалитет). (020201.65)

от « 12 » 03.2015г. № 210.

Разработчик: Кафедра аналитической и фармацевтической химии,  
Абдуллаев М.Ш. - к.х.н.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры аналитической и фармацевтической химии

от «28» августа 2015 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  Рамазанов А.Ш.

на заседании Методической комиссии химического факультета

от «18» сентября 2015 г., протокол № 1.

Председатель  Бабуев М.А..

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

« 13 » 09 2015 г.   
(подпись)

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Современная химия и химическая безопасность» входит в базовую часть профессионального цикла образовательной программы специалитета по специальности 04.05.01 (020201.65) – Фундаментальная и прикладная химия.

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой аналитической и фармацевтической химии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием и развитием у студентов профессиональных и специальных компетенций, позволяющих им на базе освоенных теоретических и практических основ современной химии осуществлять профессиональную деятельность.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных - ОК-21, общепрофессиональных - ПК-16, 23.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме тестирования, коллоквиум и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе 144 академических часа по видам учебных занятий

Се- местр	Учебные занятия						СРС, в том числе экза- мен	Форма проме- жуточной атте- стации
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все го	из них						
Лек- ции		Лабора- торные занятия	Практи- ческие занятия	КСР	консуль- тации			
9	144	36	-	36		-	72	экзамен

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современная химия и химическая безопасность» является формирование и развитию у студентов профессиональных и специальных компетенций, позволяющих им на базе освоенных теоретических и практических основ современной химии осуществлять профессиональную деятельность.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП специалитета

Дисциплина «Современная химия и химическая безопасность» входит в базовую часть профессионального цикла образовательной программы специалитета по специальности 04.05.01. (020201.65) - Фундаментальная и прикладная химия.

Изучение теории и практики современной химии и химической безопасности начинается после прохождения студентами материала курса «Аналитическая химия». Дисциплина изучается совместно с дисциплиной «Компьютерные технологии в образовании и науке» и «Анализ реальных объектов».

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВПО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК–21	Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий	Знать: основные положения современной химии Уметь: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности. Владеть: приемами защиты сотрудников, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности от последствий аварий и стихийных бедствий.
ПК-16	Понимание необходимости безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков	Знать: приемы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при обращении с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств Владеть: приемами безопасного обращения с химическими материалами.
ПК-23	Владение базовыми понятиями экологической химии, способностью оценить экологические риски производств и применять принципы современной химии при разработке химических реакций и технологических производств	Знать: теоретические основы современной химии. Уметь: оценить экологические риски производств и применять принципы современной химии при экологических катастрофах. Владеть: навыками работы с химическими препаратами при экологических и природных катастрофах.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль I. Современная химия и химическая безопасность. Современный экспресс анализ.									
1	Тема 1. Современная химия и химическая безопасность	9	1-3	12	12			12	Тестирование, письменная контрольная работа
	<i>Итого по модулю 1:</i>	9	1-3	12	12			12	Коллоквиум
Модуль 2. Современные методы химического анализа									
1	Тема 2. Проблемы современного атомно-абсорбционного и хроматографического анализа	9	4-6	12	12			12	Тестирование, письменная контрольная работа
	<i>Итого по модулю 2:</i>	9	4-6	12	12			12	Коллоквиум
Модуль 3. Современная потенциометрия и вольтамперометрия.									
1	Тема 3. Современная потенциометрия и вольтамперометрия. Рентгено-флуоресцентный анализ.	9	7-9	12	12			12	Тестирование, письменная контрольная работа
	<i>Итого по модулю 3:</i>	9	7-9	12	12			12	Коллоквиум
Модуль 4. Подготовка к экзамену									
1	Подготовка к экзамену	9	10	–		–		36	Экзамен
	<i>Итого по модулю 4:</i>	9	10	–		–		36	Экзамен
	<i>Итого:</i>	9	1-10	36	36			72	Экзамен

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3. Лекции

Модуль I. Современная химия и химическая безопасность. Современный экспресс анализ.

ТЕМА 1. Современная химия и химическая безопасность.

Общие положения современной химии. Разновидности современных экспресс анализаторов.

Модуль II. Современные методы химического анализа.

ТЕМА 2. Проблемы современного атомно-абсорбционного и хроматографического анализа.

Атомно-абсорбционный анализ. Хроматография. Основные положения современного атомно – абсорбционного анализа. Аппаратура, детекторы, решаемые задачи. Подвижные и неподвижные фазы в газо-жидкостной хроматографии. Газо-жидкостная хроматография. Аппаратура, детекторы, решаемые задачи. Детекторы, колонки, термостаты. Компьютерное обеспечение.

Модуль III. Современная потенциометрия и вольтамперометрия.

ТЕМА 3. Современная потенциометрия и вольтамперометрия. Рентгено-флуоресцентный анализ.

Основные положения современной потенциометрии и вольтамперометрии.

Аппаратура, решаемые задачи. Рентгено-флуоресцентный анализ. Преимущества и недостатки рентгено-флуоресцентного анализа.

#### 4.3. Практические работы

№ п/п	Практические работа	Цель и содержание лабораторной работы
1	Модуль 1.Современные экспресс анализаторы	Ознакомление с работой современных экспресс анализаторов.
2	Модуль 2.Атомно-абсорбционный анализ.	Ознакомление с современными спектрометрами. Коррекция фонового поглощения. Электротермическая атомизация
3	Модуль 2.Хроматографический анализ.	Ознакомление с современной хроматографией. Производство и использование современных высокоэффективных колонок.
4	Модуль 3.Современная потенциометрия	Ознакомление с современными компактными потенциометрами. Современные ионоселективные электроды, используемые в анализаторах.
5	Модуль 3.Современная вольтамперометрия. Инверсионная полярография.	Ознакомление с современными вольтамперометрическими анализаторами. Современные электроды, используемые в анализаторах.
6	Модуль 3.Рентгено-флуоресцентные анализаторы	Ознакомление с методикой определения элементов с помощью рентгено-флуоресцентных анализаторов.

#### 5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины предусматривается применение следующих активных методов обучения:

Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.

Отчетные занятия по разделам « Газовая хроматография», «Жидкостная хроматография» и «Плоскостная хроматография».

Выполнение студентами индивидуальной исследовательской работы по анализу реального объекта с поиском и выбором метода и схемы определения на практических занятиях.

Разбор конкретных ситуаций.

Круглый стол.

#### 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Виды и порядок выполнения самостоятельной работы:

№	Вид самостоятельной ра-	Вид контроля	Учебно-метод. обес-
---	-------------------------	--------------	---------------------

п/п	боты		печение
1	Подготовка к сдаче практических работ.	Проверка конспекта практической работы, алгоритм выполнения, оформление, построение графиков, расчет.	См. разделы 4.3, 7.3, 9 и 8 данного документа.
2	Подготовка к текущим контрольным работам, защита рефератов	Подготовка и доклад реферата в форме презентации (до 10 мин.).	См. разделы 4.3, 7.3, 9 и 8 данного документа.
3	Решение задач, составление обзоров по тематике дисциплин из научно - периодической литературы.	Проработка конспектов по дисциплине, подготовка лит. обзора, проработка алгоритма решения задач.	См. разделы 4.3, 7.3, 9 и 8 данного документа.
4	Подготовка к коллоквиумам.	Подготовка к промежуточной аттестации в виде контрольной работы: решение расчетных задач, составление конспектов по вопросам коллоквиума.	См. разделы 4.3, 7.3, 9 и 8 данного документа.
5	Подготовка к тестированию.	Промежуточная аттестация в форме тестов.	См. разделы 4.3, 7.3, 9 и 8 данного документа.
6	Подготовка к экзамену.	Итоговая аттестация в форме экзамена.	См. разделы 4.3, 7.3, 9 и 8 данного документа.

### Формы контроля

*Текущий контроль* – систематическая проверка знаний теоретических основ метода. Умение выполнять все процессы, расчеты, предусматриваемые методиками лабораторных работ. Умение грамотно оформлять, результаты экспериментальной части графически и в виде таблиц, учет активности студента на лекциях и при выполнении, оформлении и сдаче лабораторных работ. Метрологическая оценка полученных результатов (точность, правильность).

*Промежуточный контроль* – контрольные работы (15 – 30 мин) тестирование по блокам. Защита рефератов, докладов.

*Итоговый контроль* – экзамен.

### 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенции	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОК-21	Знать: основные положения современной химии	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	Уметь: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности.	Письменный опрос, коллоквиум
	Владеть: приемами защиты сотрудников, выполняющими различные профессиональные за-	Круглый стол, деловая игра

	дачи и обязанности от последствий аварий и стихийных бедствий.	
ПК-16	Знать: приемы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при обращении с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Письменный опрос, коллоквиум
	Владеть: приемами безопасного обращения с химическими материалами.	Круглый стол, деловая игра
ПК-23	Знать: теоретические основы современной химии.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
	Уметь: оценить экологические риски производств и применять принципы современной химии при экологических катастрофах.	Письменный опрос, коллоквиум
	Владеть: навыками работы с химическими препаратами при экологических и природных катастрофах.	Круглый стол, мини-конференция

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОК-21 – Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Базовый	Знать: основные положения современной химии	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности.	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	Владеть: приемами защиты человека, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности от последствий аварий и стихийных бедствий.	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами	Демонстрирует владения на высоком уровне

ПК-16 – Понимание необходимости безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично



	ровать)			
Базовый	Знать: приемы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Демонстрирует частичное знание безопасного обращения с химическими материалами.	Демонстрирует неполное обоснование системы знаний безопасного обращения с химическими материалами.	Владеет полной системой знаний безопасного обращения с химическими материалами
	Уметь: планировать цели и устанавливать приоритеты при обращении с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	При планировании и установлении приоритетов целей профессиональной деятельности не полностью учитывает внешние и внутренние условия их достижения.	Не полностью аргументированное обоснование соответствия выбранных способов выполнения деятельности намеченным целям.	Готов и умеет формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности.
	Владеть: приемами безопасного обращения с химическими материалами.	Владеет отдельными методами безопасного обращения с химическими материалами	Не полностью владеет приемами безопасного обращения с химическими материалами..	Полностью владеет приемами безопасного обращения с химическими материалами..

ПК-23 – Владение базовыми понятиями экологической химии, способностью оценить экологические риски производств и применять принципы зеленой химии при разработке химических реакций и технологических производств

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Базовый	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	Имеет представление о содержании отдельных химических дисциплин, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о содержании основных учебных курсов по химии, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин

	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии	Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов химии	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов химии
--	---	---	---	--

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценка по дисциплине быть не может.

### 7.3. Типовые контрольные задания

#### Темы рефератов

1. Методы охраны атмосферы от химических загрязнений

Мышьяк как токсикант окружающей среды

Кадмий как токсикант окружающей среды

Фтористые соединения как токсиканты

Радиоактивные изотопы окружающей среды

Аллергия и загрязнение окружающей среды

Канцерогены в окружающей среде

Пластмассы в отделке квартир и рабочих помещений

Проблемы проверки лекарственных препаратов

Продовольственные ресурсы мира и защита растений

Отравления. Яды

Факторы окружающей среды, токсичность и канцерогенность веществ.

#### Разделы курса

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.

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.

Темы семинарских занятий

Характеристика основных химических производств органических веществ: реагенты, продукты, отходы.

Биохимические производства: реагенты, продукты, отходы

Анализ риска загрязнения атмосферы для загрязнителей, относящихся к одному классу опасности, но имеющих различные ПДК (бутилацетат и ацетон).

Нормирование концентрации загрязняющих веществ

Индексные методы идентификации риска загрязнения окружающей среды

Оценка агрегированного индекса загрязнения с выделением доли приоритетного загрязнителя и индекса экологического риска по фоновым концентрациям.

Оценочные критерии экологического воздействия токсикантов на окружающую среду.

Химико-технологические методы защиты окружающей среды: утилизация и обезвреживание твердых отходов

Утилизация и обезвреживание твердых отходов

Обезвреживание твердых отходов.

Экологическая экспертиза и паспортизация предприятий

## Тесты по темам

Темы 1, 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

- 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
- К основным источникам загрязнения атмосферы в России является
  - А) транспорт, энергетика и промышленность
  - Б) Выбросы промышленных предприятий и автотранспорт
  - В) выбросы газообразных органических веществ
- К химическим показателям качества воды относят:
  - А) жесткость, окисляемость, коли-индекс
  - Б) жесткость, окисляемость, сухой остаток
  - В) жесткость, окисляемость, взвешенные вещества

#### Тема 3

- 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
- 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
- Не имеют нижнего предела при нормировании:
  - А) канцерогенные и радиоактивные вещества
  - Б) вещества, обладающие только рефлекторным действием
  - В) вещества, обладающие только резорбтивным действием

#### Тема 4

- Токсичность одновалентных соединений элементов возрастает в ряду:
  - А) Li, Cs, Rb, K, Na      Б) Li, Na, K, Cs, Rb
  - В) Li, Na, K, Rb, Cs
- Токсическое действие алюминия связано с:
  - А) влиянием на метаболизм фосфора и его соединений
  - Б) антагонизмом к калию
  - В) увеличением активности ферментов
- При попадании в организм цианидов натрия или калия отравление происходит за счет:
  - А) прекращения внутриклеточного окисления
  - Б) интенсификации внутриклеточного окисления
  - В) интенсификации внеклеточного окисления
- В гомологических рядах токсичность соединений уменьшается:
  - А) с ростом числа метиленовых групп    Б) уменьшением числа метиленовых групп
  - В) не зависит от числа метиленовых групп
- Тип углеродной цепи
  - А) не влияет на токсичность органических веществ
  - Б) влияет на токсичность органических веществ
  - В) практически не влияет на токсичность органических веществ
- Токсичность возрастает в ряду:
  - А) ациклические – циклические - ароматические соединения
  - Б) циклические - ациклические – ароматические соединения
  - В) ароматические – циклические - ациклические соединения
- С увеличением молярной массы наркотическое и раздражающее действие альдегидов соответственно:
  - А) усиливается, ослабляется    Б) ослабляется, усиливается    В) оба ослабляются

Перечень вопросов к итоговому контролю

Основные экологические проблемы

Экологические потребности человека и экологические законы жизни  
Химизация и здоровье человека.  
Источники воздействия на окружающую среду  
Характеристика отраслей народного хозяйства по характеру и степени воздействия на природу  
Основные источники загрязнения, их классификация  
Нормирование загрязнений. Понятие о ПДК и его видах, ПДВ  
Загрязнение воздушной среды  
Проблемы загрязнения почвенных экосистем  
Основные проблемы гидросферы  
Методы и средства нейтрализации вредных воздействий  
Характеристика s- элементов, p- элементов, d-элементов и f-элементов  
Связь токсических свойств органических веществ, их состава и строения  
Экологические требования при проектировании, строительстве и эксплуатации промышленных объектов.  
Экологический паспорт предприятия  
Экологическая экспертиза, ее назначение.  
Международное сотрудничество в области контроля за качеством окружающей среды.  
Законодательные акты об охране окружающей среды.  
Ступени экологического мониторинга  
Методы контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды  
Классификация контролируемых параметров по компонентам окружающей среды

**7.4.** Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций. Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 70% и промежуточного контроля - 30%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10баллов,
- выполнение практических заданий - 30баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 15баллов.
- тестирование - 7баллов.
- письменная контрольная работа - 8 баллов,

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- зачет и экзамен – 30 баллов.

**8.** Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Современная химия и химическая безопасность».

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. Akcadema. 2006. 431 с.
- Астафьева Л.С. Экологическая химия. М.: Академия. 2006.
4. 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> .

### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1. Электронные научные и образовательные ресурсы Научной библиотеки ДГУ <http://elib.dgu.ru>
2. 200 наименований журналов по аналитической химии в Научной электронной библиотеке, доступные ДГУ. <http://elibrary.ru/>
3. Электронные полнотекстовые журналы Королевского химического общества (Royal Society of Chemistry). Представлено 46 полнотекстовых журналов. <http://www.rsc.org/>

### **10. Методические указания, для обучающихся по освоению дисциплины.**

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса (или его раздела/части), практических и/или семинарских занятий, лабораторных работ (практикумов), и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы, по использованию информационных технологий и т.д. Методические указания должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Указывается перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий: -рабочие тетради студентов; -наглядные пособия;

-гlossарий (словарь терминов по тематике дисциплины); -тезисы лекций, -раздаточный материал и др.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Задания по самостоятельной работе могут быть оформлены в виде таблицы с указанием конкретного вида самостоятельной работы: -конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;

-проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях и деловых играх;

-работа с нормативными документами и законодательной базой; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору; -выполнение контрольных работ, творческих (проектных) заданий, курсовых работ (проектов);

-решение задач, упражнений;

-написание рефератов ;

- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- выполнение переводов на иностранные языки/с иностранных языков;
- обработка статистических данных, нормативных материалов;
- анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа и т.д.

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Современная химия и химическая безопасность» используются следующие информационные технологии:

- Занятия компьютерного тестирования.
- Демонстрационный материал применением проектора и интерактивной доски.
- Программы пакета Microsoft Office

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

В соответствии с требованиями ГОСТ кафедра имеет специально оборудованную учебную аудиторию для проведения лекционных занятий по потокам студентов, помещения для лабораторных работ на группу студентов из 12-14 человек и вспомогательное помещение для хранения химических реактивов и профилактического обслуживания учебного и учебно-научного оборудования.

Помещение для лекционных занятий укомплектовано комплектом электропитания, специализированной мебелью и оргсредствами (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, стойка-кафедра, стол лектора, стул-кресло, столы аудиторные двухместные (1 на каждого двух студентов), стул аудиторный (1 на каждого студента), а также техническими средствами обучения (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком).

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.). Помещения лабораторных практикумов укомплектованы специальной учебно-лабораторной мебелью (в том числе столами с химически стойкими покрытиями), учебно-научным лабораторным оборудованием, измерительными приборами и химической посудой, в полной мере обеспечивающими выполнение требований программы по аналитической химии.

Весы аналитические Leki B1604, Pioneer.

Анализатор капиллярного электрофореза «Капель -103», «Капель-105»

Магнитные мешалки LS220.

Дистиллятор А-10.

Центрифуги.

Набор лабораторной посуды.

Необходимые реактивы.