

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3



### Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.02.02 Гидрохимический мониторинг

направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

направленность «Химия» и «Биология»

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2020

Факультет: естествознания

Кафедра: химии

Составители программы кандидат хим. наук Очерет Н.П.



Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии

от «11» июня 2020 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой: доктор биол. наук, профессор, Цикуниб А.Д.



Согласовано:

Председатель НМК факультета: доцент кафедры географии, кандидат пед. наук, доцент

Т.Г.Туова  /

Протокол №5 от 23.06.2020 г.

- Пояснительная записка
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы
3. Содержание дисциплины (модуля)
4. Самостоятельная работа обучающихся
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)
6. Образовательные технологии
7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю)
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
10. Лист регистрации изменений

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование». Направленность «Химия» и «Биология».

Дисциплина «Гидрохимический мониторинг» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплинам по выбору.

Трудоемкость дисциплины:  $\underline{23.е./ 72ч.}$

контактная работа:

занятия лекционного типа – 16ч.

занятия семинарского типа (практические занятия) – 18ч.,

иная контактная работа – 0,25ч.

СР – 37,75ч.

Ключевые слова: экология, экосистема, мониторинга водных объектов, физико-химический анализ, биоиндикационные методы, качество природных вод, кислотные дожди, предельно допустимая концентрация, источники загрязнения, виды загрязнителей окружающей среды, природозащитные мероприятия, поверхностно-активные вещества.

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у студентов общих представлений о составе, распределении и роли водных объектов, гидрологических процессов в географической оболочке Земли, о химии природных вод, о химическом загрязнении окружающей среды и его влиянии на здоровье человека, о проблемах региональной гидрохимии.

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать: основные понятия и термины в области изучения химического состава природных вод; методы оценки и классификации состояния водных объектов по химическим показателям, область методов физико-химического анализа и биоиндикационные методы при проведении мониторинга водных объектов.

Должен уметь: производить аналитические работы (в лабораторных и полевых условиях) по определению некоторых основных гидрохимических показателей; формировать, рассчитывать и высказывать гипотезы при изучении вопросов, связанных с решением задач об источниках загрязнения, видах загрязнителей окружающей среды, в которых отражены вопросы разработки мер по предотвращению негативных последствий антропогенного воздействия, регулирования состояния природной среды;

Должен владеть: навыками в постановке и проведении химического эксперимента, математической обработке результатов, навыками в работе с измерительными приборами.

*Задачи воспитательного характера:*

- формирование у студентов научного мировоззрения, физико-химического мышления, развитие целостных представлений о природных процессах;
- ознакомление с методами химического анализа природных вод и гидрохимических исследований на водных объектах
- воспитание ответственного отношения к природе, бережного отношения к учебному оборудованию;
- умение жить в коллективе (общаться и сотрудничать) через учебный материал;
- способствовать воспитанию совершенствующихся социально-успешных личностей;
- воспитание чувства ответственности за применение полученных знаний, умений и навыков.

Задачи изучения дисциплины соотносятся с общими задачами основной образовательной программы, имеющими междисциплинарный характер, что является актуальным в системе естественнонаучного образования.

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ПКО-1 - способен осваивать и использовать базовые научно- теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	ПКО-1.1 ПКО-1.2 ПКО-1.3	Знать: содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; Уметь: анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и

		процессов. Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.
--	--	--

## 2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 2 з.е. / 72 ч.

Форма обучения очная

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		3			
Общая трудоемкость дисциплины	72	72			
Контактная работа:	34,25	34,25			
занятия лекционного типа	16	16			
занятия семинарского типа (практические занятия)	18	18			
контроль самостоятельной работы					
иная контактная работа	0,25	0,25			
контролируемая письменная работа					
контроль					
Самостоятельная работа (СР)	37,75	37,75			
Курсовая работа (проект)					
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен, диф. зачет)	зачет	зачет			

## 3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения очная

Семестр 3

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1.	<b>Модуль 1. Научные основы мониторинга.</b> <b>Методы и организация мониторинга.</b> Основные понятия о мониторинге. Предмет и задачи дисциплины. Цели и задачи гидрохимического мониторинга. Современные представления и понятия о мониторинге состояния окружающей среды. Классификация видов мониторинга.	<b>35</b>	2          2				17

	<p>Уровни организации мониторинга. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Структура и организация мониторинга окружающей среды. Содержание целевой комплексной программы мониторинга. Сбор данных об объекте мониторинга. Первый раздел программы мониторинга. Методика и организация проектируемых работ. Методы мониторинга. Методический раздел программы мониторинга. Наблюдательные сети и объём работ. Информационные технологии в системе мониторинга. Аналитическое обеспечение при мониторинге. Полевой этап мониторинга.</p>		2				
	<p>Важнейшие этапы и фазы биохимических круговоротов (углерода, кислорода, азота, фосфора, серы). Основные загрязнители воды. Гидрохимический мониторинг поверхностных вод, его структура, задачи наблюдений за качеством вод.</p>			4			
	Определение временной и общей жесткости воды.			2			
	Определение хлоридов в воде.			2			
	Определение железа (общего) фотометрическим способом.			2			
2.	<p><b>Модуль 2. Экологический мониторинг поверхностных водных объектов в Российской Федерации.</b></p> <p>Структура государственного экологического мониторинга. Виды наблюдений за качеством поверхностных вод. Основные задачи наблюдений за качеством поверхностных вод. Программы наблюдений за качеством воды. Качество вод и виды водопользования. Распределение воды на Земле. Качество вод и виды водопользования. Классификация вод по интегральным показателям качества. Гидрохимические и</p>	36,75	2				20,75

	гидробиологические показатели. Факторы формирования природных вод. Аэробные и анаэробные процессы в загрязненной воде. Поверхностно-активные вещества. Синтетические полимеры. Нефть. Тепловое загрязнение. Кислотные осадки.		2				
			2				
	Определить перманганатную окисляемость			2			
	Определение ионов аммония.			2			
	Определение нитратного азота в водопроводной и речной воде.			2			
	Определение растворенного кислорода по Винклеру			2			
	ИКР	0,25					
Итого:		72	16	18			37,75

#### 4. Самостоятельная работа обучающихся.

Цели самостоятельной работы – освоить те разделы дисциплины, которые не были затронуты в процессе аудиторных занятий, но предусмотрены рабочей программой, а также расширить границы получаемых знаний, умений и навыков (владений) в процессе дополнительного изучения отдельных тем, решении практических задач, исследования отдельных вопросов дисциплины с помощью учебно-методической литературы; подготовиться к занятиям лекционного и семинарского типа.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№, п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы рабочей программы	Форма отчетности
1	<u>Внеаудиторная:</u> - изучение теоретического материала по конспектам лекций; конспектирование вопросов, оговоренных на лекции, по учебной литературе; - выполнение домашних заданий и подготовка к занятиям семинарского типа; - изучение отдельных тем, вопросов, их конспектирование; - подготовка к лабораторным занятиям	1  2  1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4	Модуль 1 конспект собеседование тек. контроль Модуль 2, конспект собеседование тек. контроль  Лабораторная работа
2	<u>Внеаудиторная:</u> - подготовка презентаций по отдельным вопросам тем; - подготовка докладов и рефератов по	1, 2	презентация, доклад, реферат

	отдельным вопросам тем;		
	Всего часов: 37,75		

#### 4.1. Типы семестровых заданий:

1. Подготовка отдельных докладов по темам занятий.
2. Поиск учебных видеофильмов, роликов для дальнейшей демонстрации на занятии.
3. Подготовка мультимедийной презентации.

#### 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 5.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание
1	Решетняк, О.С. Гидрохимия и охрана водных ресурсов : учебное пособие / О.С. Решетняк, А.М. Никаноров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Институт наук о Земле. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. – 135 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500005">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500005</a>
2	Никаноров, А.М. Фундаментальные и прикладные проблемы гидрохимии и гидроэкологии : учебное пособие / А.М. Никаноров ; Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Гидрохимический институт, Российская Академия Наук и др. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2015. – 572 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461989">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=461989</a>
3	Опекунова, М.Г. Биоиндикация загрязнений : учебное пособие : [16+] / М.Г. Опекунова ; Санкт-Петербургский государственный университет. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2016. – 307 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458079">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=458079</a>

Таблица 5.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание
1	Никитина Н. Г. , Суханова Л. С. , Хаханина Т. И. Химия окружающей среды. Учебник, М.: ЮРАЙТ, 2013 стр. 216.
2	Хван Т. А. , Шинкина М. В. Экология. Основы рационального природопользования. Учебное пособие М.: ЮРАЙТ, 2012, Объем (стр):320
3	Виноградов, Ю.Б. Современные проблемы гидрологии : учеб. пособие для вузов / Ю. Б. Виноградов, Т. А. Виноградова. - М. : Издат. центр "Академия", 2008. - 320 с.: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
4	Безувская В.А. Химические задачи с экологическим содержанием / В.А. Безувская/ /Химия в школе – 2002 - №2 – с. 59-61.
5	Федорова, А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды. Учеб. пособие для студ. высш.учеб. заведений. /А.И. Федорова, А.Н. Никольская/- М.:

	Гум.изд.центр ВЛАДОС, 2001,-288с.
6	Новиков Ю.И. Методы исследования качества воды водоемов.- М.: Медицина, 1990.
7	Скурлатов Ю.И., Дука Г.Г., Мизити А. Введение в экологическую химию.-М.: Высшая школа. 1994.- 399 с.
8	Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши/Под ред. А.Д.Семенова.- Л.: Гидрометеиздат, 1991
9	Основы экологии и охраны окружающей среды : учебное пособие / В.В. Болятко, В.М. Демин, В.В. Евланов и др. ; под ред. А.И. Ксенофонов. - М. : МИФИ, 2008. - 320 с. - То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=231558">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=231558</a>

**Таблица 5.3** Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1	Электронная библиотека: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> , <a href="http://old.biblioclub.ru">http://old.biblioclub.ru</a>
2	Электронная библиотека полнотекстных учебных и научных изданий по химии <a href="http://venec.ulstu.ru/lib/result.php">venec.ulstu.ru/lib/result.php</a>

**Таблица 5.4.** Периодические издания

№ п/п	Наименование
1.	Журнал « Химия в школе» подписка за 1999-2013 г. Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> , <a href="http://old.biblioclub.ru">http://old.biblioclub.ru</a>
2.	Журнал « Вестник МГУ. Химия» подписка за 1999-2013 г. Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> , <a href="http://old.biblioclub.ru">http://old.biblioclub.ru</a>
3.	Журнал «Известия вузов Северного Кавказа. Естественные науки» подписка за 1999-2013 г. Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> , <a href="http://old.biblioclub.ru">http://old.biblioclub.ru</a>

## 6. Образовательные технологии

**Таблица 6.** Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	Научные основы мониторинга. Методы и организация мониторинга.	Лекция 1.  Лекция 2. Лекция 3. Лекция 4.  Прак. занятие 1. Прак. занятие 2. Прак. занятие 3. Прак. занятие 4. Прак. занятие 5.  Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов  Лекция с использованием видеоматериалов  Технологии уровневой дифференциации Модульная технология  Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2	Экологический	Лекция 5.	

	мониторинг поверхностных водных объектов в Российской Федерации.	Лекция 6. Лекция 7. Лекция 8.  Прак. занятие 1. Прак. занятие 2. Прак. занятие 3. Прак. занятие 4.  Самостоятельная работа	Лекция с использованием видеоматериалов  Технологии уровневой дифференциации Модульная технология  Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
--	--	--	--

## 7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

### Методические рекомендации преподавателю

Изучив содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и семинарских занятий.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. По учебному плану предусмотрено проведение разного типа занятий.

Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

Лекции читаются с использованием наглядных пособий и электронных презентаций, с применением современных методов обучения, стимулирующих познавательную активность. В начале каждого практического занятия преподаватель организует повторение изученного на лекции материала по контрольным вопросам к данному практическому занятию, вспоминает со студентами понятийный аппарат. При возникновении затруднений у студентов при решении задач преподаватель подробно разбирает каждый шаг решения с обязательным вовлечением студентов группы в процесс обсуждения алгоритма решения задачи.

В условиях преобладающего теоретического обучения обязательным условием для формирования умений и навыков является усвоение теоретического материала, поэтому вопросы контроля должны проверять тот теоретический материал, содержание которого представлено в конспекте лекции и указанной литературе. Перечень рассматриваемых вопросов по теме преподаватель формирует во время чтения лекции.

По уровню сложности предусматриваются самые различные вопросы, предполагающие воспроизведение и закрепление теоретического материала, проверку его осмысления, вопросы на обобщение, анализ и синтез и др. Обязательно предусматриваются контрольные вопросы на проверку усвоения определений ключевых понятий, знание фактов, теорий, концепций, то есть всего того, что определяет основное содержание темы.

Вопросы и задания для контроля должны позволить студентам самостоятельно определить уровень усвоения учебного материала по теме, представленного в лекции, на практическом занятии.

Семинар проводится по узловым и наиболее сложным вопросам (темам, разделам) учебной программы. Он может быть построен как на материале одной лекции, так и на содержании обзорной лекции, а также по определённой теме без чтения предварительной лекции. Главная и определяющая особенность любого семинара – наличие элементов дискуссии, проблемности, диалога между преподавателем и студентами и самими студентами.

При подготовке классического семинара желательно придерживаться следующего алгоритма:

*а) разработка учебно-методического материала:*

- формулировка темы, соответствующей программе;
- определение дидактических, воспитывающих и формирующих целей занятия;
- выбор методов, приемов и средств обучения для проведения семинара;
- подбор литературы для преподавателя и студентов;
- при необходимости проведение консультаций для студентов;

*б) подготовка студентов и преподавателя:*

- составление плана семинара из 3-4 вопросов;
- предоставление студентам 4-5 дней для подготовки к семинару;
- предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, законы и постановления, руководства и положения, конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники и бюллетени, статистические данные и др.);
- создание набора наглядных пособий.

Подводя итоги семинара, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- связь теоретических положений с практикой;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- наличие иллюстраций к ответам в виде исторических фактов, примеров и пр.;
- уровень культуры речи;
- использование наглядных пособий и т.п.

В конце семинара рекомендуется дать оценку всего семинарского занятия, обратив особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- степень усвоения знаний;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов;
- ценные и конструктивные предложения;
- недостатки в работе студентов;

- задачи и пути устранения недостатков.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

### **Методические указания студентам по дисциплине**

Профессиональная подготовка в современных вузах строится по принципу «от теории к практике», что создает базу для формирования умений и владений (навыков) на основе усвоения теоретического материала. Именно поэтому следует особое внимание уделять качеству усвоения теоретического материала.

Изучение дисциплины предусматривает лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу. Изучение курса завершается промежуточной аттестацией. Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Цель лекции – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. Лекция в процессе изучения дисциплины позволяет представить студенту новый учебный материал, разъяснить темы, трудные для понимания, систематизировать учебный материал, сориентировать в структуре и содержании учебного процесса.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации.

Материал каждой лекции должен быть проработан: должны быть выделены определения, понятия, законы, теоремы и их доказательства (при наличии). Должна быть усвоена логическая связь элементов изученного материала.

При параллельной работе с учебной литературой необходимо конспектировать прорабатываемый материал. Все непонятные моменты следует обязательно разобрать с преподавателем на занятии или в рамках СР.

Подготовка к лекции заключается в следующем: прочитайте учебный материал по теме лекции в учебниках и учебных пособиях, уясните место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке, выпишите основные термины, уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными, запишите вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Практическое занятие – форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практическое занятие позволяет развить у студентов профессиональную культуру и профессиональную коммуникацию. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений предложенных практических заданий, подготовка которых является обязательной. Поэтому тема, практические задания и основные источники обсуждения предлагаются студентам заранее. Цели обсуждения и выполнения заданий направлены на формирование знаний, умений и навыков профессиональной полемики и формирование компетенций. На этапе подготовки доминирует самостоятельная работа студентов по решению проблем и заданий, а в процессе занятия идет активное обсуждение, дискуссии и выступления студентов, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения.

Зная тему практического занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно: читать рекомендованную и дополнительную литературу, конспект лекций, методические

указания к практическим занятиям, структурировать материал, составлять словарь терминов, отвечать на контрольные вопросы, решать ситуационные задачи и т.п. На практическом занятии вы можете получить консультацию преподавателя по любому учебному вопросу изучаемой темы.

*Подготовка к лабораторной работе.* Целью лабораторных работ является изучение химических процессов и явлений, установление химических закономерностей их протекания. Перед выполнением лабораторных работ следует повторить теоретический материал соответствующей лекции. Во время лабораторных работ выполнять учебные задания с максимальной степенью активности и соблюдением правил безопасности. Выполнение лабораторных работ заканчивается составлением отчета с выводами, характеризующими полученный результат. Защита отчета по лабораторной работе заключается в предъявлении преподавателю полученных результатов в виде оформленной лабораторной работы с выводами по ней и в ответах на вопросы преподавателя по изучаемой теме. Обязательные требования к отчету включают общую и специальную грамотность изложения, а также аккуратность оформления. При сдаче отчета преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные вопросы, попросить выполнить отдельные задания. Лабораторная работа считается полностью выполненной после ее защиты.

*Решение задач.* Перед решением задач необходимо внимательно изучить теоретический материал, проработать конспект лекции, разобрать примеры решения задач. Решение задач рекомендуется начинать с наиболее простых, близких к имеющимся в задачнике примерам. И только затем переходить к решению более сложных вариативных задач. При решении задач рекомендуется записать краткое условие задачи, уравнения реакций, исходные формулы для расчёта. Не рекомендуется использовать готовые конечные формулы, которые выводятся в примерах решения задач. С исходных формул необходимо вывести расчётные, а затем подставить в них численные значения. Таким образом, запись в тетради должна содержать формулы и все вычисления с указанием единиц измерения. Рекомендуется при записи величин чётко указывать к каким веществам, растворам, смесям и т. п. они относятся. При вычислениях необходимо обращать внимание на их точность (использование нужного числа значащих цифр) и соблюдение правил округления.

Под самостоятельной работой студентов понимают учебную деятельность студентов, которая организована преподавателями, но осуществляется студентом без непосредственного участия преподавателя в учебной деятельности студента. Все виды самостоятельной работы студентов по дисциплине представлены в фонде оценочных средств. Четкая организация самостоятельной работы студентов делает ее эффективной. Это обеспечивается предоставлением студентам: учебных и учебно-методических пособий; тематических планов лекций, практических занятий, образцов контрольных работ, тестов, кейсов и др.; перечня знаний и умений, которыми они должны овладеть при изучении дисциплины; информации о процедуре сдачи зачета и экзамена и др. Ответы представляются в письменной форме (печатной, непосредственно преподавателю, или электронной).

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует: руководствоваться графиком самостоятельной работы, выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы; при подготовке

к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на консультации с преподавателем.

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов.

Подготовка к промежуточной аттестации ведется на основе полученного лекционного материала и рекомендованной литературы, осмысления работы на практических занятиях и самостоятельной работы.

## **8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).**

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, предоставляемых деканатом факультета в соответствии с расписанием.

Практические занятия проводятся в специализированных лабораториях кафедры химии.

На отдельных занятиях необходимы видеопроектор с экраном (или компьютерный класс), оборудование лабораторий и приборы: мультимедийный проектор с ноутбуком, вытяжной шкаф, весы лабораторные электронные – 1 шт., весы лабораторные с разновесами – 6 шт., спектрофотометр ПЭ–5300В – 2 шт., кюветы для спектрофотометра ПЭ–5300В, сушильный шкаф, иономер, комбинированные электроды для определения рН, водяные бани, набор ареометров.

Химическая посуда и аппараты лабораторного обихода: спиртовки, тигельные щипцы, асбестовые сетки, штативы, предметные стёкла, пробирки, пипетки, пробки, нихромовые петли, стеклянные палочки, выпарительные чашки, пробиркодержатели, шпатели, скальпели, эксикаторы, бюксы, химические воронки, тигли, химические стаканы с носиком ёмкостью 200–300 мл и 100 мл, мерные цилиндры на 10 мл, 50 и 100 мл, ступки с пестиками, бюретки на 25 мл, пипетки Мора на 5, 10, 20 и 100 мл, градуированные мерные пипетки на 1, 2, 5 и 10 мл, мерные колбы на 100, 250 и 1000 мл с пробками, конические колбы на 100 и 250 мл, капельницы, груши.

Химические реактивы, хроматографическая бумага, индикаторная бумага, фильтровальная бумага,

*Наглядные пособия и материалы, используемые в учебном процессе*

1. Таблицы.
2. Диаграммы, графики.
3. Реактивы.
4. Методические указания к лабораторным работам.

<b>ФГБОУ ВПО «АГУ»</b>	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Адыгейский государственный университет»
	Положение об учебно-методическом комплексе дисциплины
	<b>СМК. ОП-2/РК-7.3.3</b>

#### 10. Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	аннулированных					