

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

## Радиоэкология

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>кафедра биологии и химии</b>		
Учебный план	04.03.01_2017_137.plx 04.03.01 Химия Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 6	
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	62,2		
часов на контроль	8,85		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	19 4/6			
Неделя	19 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	20	20	20	20
Консультации (для студента)	0,8	0,8	0,8	0,8
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе инт.	14	14	14	14
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,95	36,95	36,95	36,95
Сам. работа	62,2	62,2	62,2	62,2
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):  
к.б.н. доцент, Кайзер М.И.

*Кай*

Рабочая программа дисциплины  
**Радиоэкология**

разработана в соответствии с ФГОС:  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 ХИМИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №210)

составлена на основании учебного плана:  
04.03.01 Химия  
утвержденного учёным советом вуза от 22.12.2016 протокол № 12.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры  
**кафедра геоэкологии, химии и природопользования**

Протокол от 08.06.2017 протокол № 3

и.о. зав. кафедрой Кайзер М.И.

*Кай*

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры  
**кафедра биологии и химии**

Протокол от 19 июня 2019 г. № 10  
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна



<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	<i>Цели:</i> изучение закономерностей миграции, распределения и биологического действия радиоактивных элементов в наземных экосистемах
1.2	<i>Задачи:</i> - введение в курс радиоэкологических проблем; - изучение основных понятий, единиц измерения радиоактивности, методов и средств регистрации радиоактивного излучения; - овладение основами расчетов дозовых нагрузок радиоактивного излучения; - знакомство с современными способами и методами обращения с радиоактивными отходами и организации радиационно-мониторингового контроля.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.10
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физико-химические методы исследования
2.1.2	Физическая химия
2.1.3	Химия окружающей среды
2.1.4	Математика
2.1.5	Физика
2.1.6	Химическая экология
2.1.7	Безопасность жизнедеятельности
2.1.8	Неорганическая химия
2.1.9	Решение задач
2.1.10	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Мониторинг окружающей среды
2.2.2	Химия биогенных элементов
2.2.3	Экспертная химия
2.2.4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.5	Научно-исследовательская работа
2.2.6	Организация и контроль природоохранной деятельности
2.2.7	Преддипломная практика

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-3: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
- базовую терминологию, относящуюся к основам дисциплины; - особенности аккумуляции, распределения и миграции радионуклидов в почве, компонентах биоты, системе «почва-растение», по пищевым цепям к человеку; - методы контроля радиоэкологического мониторинга;	
<b>Уметь:</b>	
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	
<b>Владеть:</b>	
- информацией о качественных и количественных изменениях в объектах живой природы под действием радиоактивного загрязнения	
<b>ПК-3: владением системой фундаментальных химических понятий</b>	
<b>Знать:</b>	
- систему фундаментальных химических понятий;	
<b>Уметь:</b>	
- использовать систему фундаментальных химических понятий при радиоэкологическом мониторинге;	
<b>Владеть:</b>	
- системой фундаментальных химических понятий.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Радиоэкология</b>						
1.1	Введение. Радиохимия – основной раздел радиоэкологии /Лек/	6	2	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	
1.2	Методы и средства измерения радиоактивности и оценки дозовых нагрузок /Лек/	6	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	
1.3	Источники поступления радиоактивных элементов и веществ в биосферу /Лек/	6	2	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	
1.4	Проблема радиоактивных отходов (РАО) /Лек/	6	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	
1.5	Организация и методы контроля за радиационной обстановкой /Лек/	6	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.6	Методы и средства измерения радиоактивности и оценки дозовых нагрузок /Лаб/	6	5	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	опрос тест
1.7	Источники поступления радиоактивных элементов и веществ в биосферу /Лаб/	6	5	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	опрос защита рефератов/сооб
1.8	Проблема радиоактивных отходов (РАО) /Лаб/	6	5	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	опрос защита рефератов/сооб
1.9	Организация и методы контроля за радиационной обстановкой /Лаб/	6	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	опрос защита рефератов/сооб
1.10	Введение. Радиохимия – основной раздел радиоэкологии /Ср/	6	12,2	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	решение задач, написание реферата,
1.11	Методы и средства измерения радиоактивности и оценки дозовых нагрузок /Ср/	6	12	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	решение задач, написание реферата,
1.12	Источники поступления радиоактивных элементов и веществ в биосферу /Ср/	6	14	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	решение задач, написание реферата,
1.13	Проблема радиоактивных отходов (РАО) /Ср/	6	12	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	решение задач, написание реферата,
1.14	Организация и методы контроля за радиационной обстановкой /Ср/	6	12	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	решение задач, написание реферата,
1.15	Введение. Радиохимия – основной раздел радиоэкологии /Лаб/	6	1	ОПК-3 ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	решение задач, написание реферата,
	<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>						
2.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	6	8,85	ОПК-3 ПК-3		0	
2.2	Контактная работа /КСРАтт/	6	0,15	ОПК-3 ПК-3		0	
	<b>Раздел 3. Консультации</b>						
3.1	Консультация по дисциплине /Конс/	6	0,8	ОПК-3 ПК-3		0	

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 5.1. Контрольные вопросы и задания

<p>Предмет и задачи радиоэкологии          История открытия радиоактивности          Радиохимия- основной раздел радиоэкологии          Основные понятия радиоактивности: удельная активность, площадная активность, экспозиционная доза, ионизирующее излучение, поглощенная доза, относительная биологическая эффективность, эквивалентная доза          Единицы измерения радиоактивности          Методы регистрации радиоактивного излучения: ионизационный, люминесцентный, оптический, фотографический, калориметрический, химические          Методы регистрации радиоактивного излучения: фотографический, калориметрический, химические          Классификация и характеристика основных средств и приборов регистрации радиоактивного излучения (радиометр, дозиметр, спектрометр)          Естественные радиоактивные элементы, изотопный состав. Источники поступления ЕРЭ в окружающую среду          Поведение ЭРЭ в почвах, растениях, водах и других объектах окружающей среды          Искусственные радиоактивные элементы, изотопный состав          Поступление радионуклидов с радиоактивными выпадениями          Мирные ядерные взрывы- потенциальный источник поступления ИРЭ в окружающую среду          АЭС и предприятия атомной промышленности, хранилища радиоактивных отходов- потенциальные источники поступления искусственных нуклидов в окружающую среду          Поведение ИРЭ в почвах, растениях, водах и других объектах окружающей среды          Проблемы радиоактивных отходов          Способы утилизации радиоактивных отходов          Воздействие радиоактивного излучения на окружающую среду и проблемы безопасности          Воздействие радиоактивного излучения на вещество          Организация и методы контроля за радиационной обстановкой. Контроль за глобальным и региональным загрязнением объектов природной среды радиоактивными веществами          Организация контроля и радиационной безопасностью строительных материалов и жилых помещений          Организация и методы контроля за радоном          Полигоны их вред и польза          Радиационно-экологическая ситуация в Горном Алтае          Расчет экспозиционной и поглощенной дозы</p>
---

### 5.2. Темы письменных работ

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание и деятельность Семипалатинского испытательного полигона. Польза и вред.</li> <li>2. Обеспечение безопасности населения в период проведения ядерных испытаний Семипалатинским испытательным полигоном.</li> <li>3. Биоиндикация – эффективная форма поиска радиационного загрязнения.</li> <li>4. Радиоадаптация – решение проблемы здоровья окружающей среды.</li> <li>5. Радиочувствительность. Причины и критерии.</li> <li>6. Современные экологические проблемы СИП.</li> <li>7. Состояния и формы нахождения радиоактивных элементов в глобальных выпадениях.</li> <li>8. Радиоактивный риск и безопасность.</li> <li>9. Радиоактивность и пища человека.</li> <li>10. Плюсы и минусы радиоактивности и радиоактивного излучения.</li> </ol>
--

### Фонд оценочных средств

Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ.
--

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
ЛП.1	Маврищев В.В., Высоцкий А.Э., Соловьева Н.Г.	Радиоэкология и радиационная безопасность: учебное пособие для вузов	Минск: Тетра- Системс, 2010	
ЛП.2	Кайзер М.И., Майманова Т.М.	Радиоэкология: учебное пособие для студентов очной формы обуч. напр. подг. 04.03.01 Химия, 06.04.01 Биология, 05.04.02 География, 05.04.06 Экология и природопользование	Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2015	<a href="http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&amp;view=book&amp;id=30:radioekologiya&amp;catid=8:ecology&amp;Itemid=166">http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&amp;view=book&amp;id=30:radioekologiya&amp;catid=8:ecology&amp;Itemid=166</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Давыдов Ю.П., Давыдов Д.Ю.	Формы нахождения металл-ионов (радионуклидов) в растворе: монография	Минск: Белорусская наука, 2011	<a href="http://www.iprbookshop.ru/10085.html">http://www.iprbookshop.ru/10085.html</a>
Л2.2	Мархоцкий Я.Л.	Основы радиационной безопасности населения: учебное пособие	Минск: Высшая школа, 2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/35518.html">http://www.iprbookshop.ru/35518.html</a>
Л2.3	Карташев А.Г.	Радиоэкология: учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011	<a href="http://www.iprbookshop.ru/13865.html">http://www.iprbookshop.ru/13865.html</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS WINDOWS
6.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.3	MS Office
6.3.1.4	Moodle

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	дискуссия	
	проблемная лекция	

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
422 А1	Лаборатория неорганической химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, аппарат Киппа, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования
215 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1. Цель самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения. Целью самостоятельной работы студентов является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

Настоящие методические указания позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование компетенций, предусмотренных учебным планом по данному профилю.

## 2. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

### Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

Одной из важных форм самостоятельной работы является подготовка к лабораторному (практическому) занятию.

При подготовке к практическим занятиям студент должен придерживаться следующей технологии:

1. внимательно изучить основные вопросы темы и план лабораторного (практического) занятия, определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
2. найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе;
3. после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самопроверки;
4. продумать свое понимание сложившейся ситуации в изучаемой сфере, пути и способы решения проблемных вопросов;
5. продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.

### Методические указания по подготовке рефератов

Под рефератом подразумевается творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования.

Реферат, как правило, должен содержать следующие структурные элементы:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список использованных источников;
7. приложения (при необходимости).

В содержании приводятся наименования структурных частей реферата, глав и параграфов его основной части с указанием номера страницы, с которой начинается соответствующая часть, глава, параграф.

Во введении необходимо обозначить обоснование выбора темы, ее актуальность, объект и предмет, цель и задачи исследования, описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования.

В основной части излагается сущность проблемы и объективные научные сведения по теме реферата, дается критический обзор источников, собственные версии, сведения, оценки. Содержание основной части должно точно соответствовать теме проекта и полностью её раскрывать. Главы и параграфы реферата должны раскрывать описание решения поставленных во введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата. Заголовок «ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ» в содержании реферата быть не должно.

Текст реферата должен содержать адресные ссылки на научные работы, оформленные в соответствии требованиям ГОСТ. Также обязательным является наличие в основной части реферата ссылок на использованные источники. Изложение необходимо вести от третьего лица («Автор полагает...») либо использовать безличные конструкции и неопределенно-личные предложения («На втором этапе исследуются следующие подходы...», «Проведенное исследование позволило доказать...» и т.п.).

В заключении приводятся выводы, к которым пришел студент в результате выполнения реферата, раскрывающие поставленные во введении задачи. Список литературы должен оформляться в соответствии с общепринятыми библиографическими требованиями и включать только использованные студентом публикации. Количество источников в списке определяется студентом самостоятельно, для реферата их рекомендуемое количество от 10 до 20.

В приложения следует выносить вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст (таблицы вспомогательных данных, инструкции, методики, формы документов и т.п.).

Объем реферата должен быть не менее 12 и более 20 страниц машинописного текста через 1,5 интервала на одной стороне стандартного листа А4 с соблюдением следующего размера полей: верхнее и нижнее – 2, правое – 1,5, левое – 3 см. Шрифт – 14. Реферат может быть и рукописным, написанным ровными строками (не менее 30 на страницу), ясно читаемым почерком. Абзацный отступ – 5 печатных знаков. Страницы нумеруются в нижнем правом углу без точек. Первой страницей считается титульный лист, нумерация на ней не ставится, второй – оглавление. Каждый структурный элемент реферата начинается с новой страницы.

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов. Литература обычно группируется в списке в такой последовательности:

1. источники, законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
2. специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, научные статьи и т.п.);

Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюр), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год выпуска и номер. По сборникам трудов (статей) указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

(Например: Иванов И. И. Химическая технология: учебник для вузов / И. И. Иванов, П. П. Петров. - Москва: ИЦ Академия, 2012. – 256 с.).

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. Вверху страницы справа указывается слово «Приложение» и его номер. Приложение должно иметь заголовок, который располагается по центру листа отдельной строкой и печатается прописными буквами.



На все приложения в тексте работы должны быть ссылки. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

#### Методические рекомендации по подготовке презентации

Компьютерную презентацию, сопровождающую выступление докладчика, удобнее всего подготовить в программе MS PowerPoint. Презентация как документ представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов. Чаще всего демонстрация презентации проецируется на большом экране, реже – раздается собравшимся как печатный материал. Количество слайдов пропорционально содержанию и продолжительности выступления (например, для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 10 слайдов).

На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторах. Следующие слайды можно подготовить, используя две различные стратегии их подготовки:

на слайды помещается фактический и иллюстративный материал (таблицы, графики, фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи выступления. В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.) соответствуют содержанию;
- использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением

Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому). Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.

Обычный слайд, без эффектов анимации, должен демонстрироваться на экране не менее 10 - 15 секунд. За меньшее время присутствующие не успеют осознать содержание слайда.

Слайд с анимациями в среднем должен находиться на экране не меньше 40 – 60 секунд (без учета времени на случайно возникшее обсуждение). В связи с этим лучше настроить презентацию не на автоматический показ, а на смену слайдов самим докладчиком.

Особо тщательно необходимо отнестись к оформлению презентации. Для всех слайдов презентации по возможности необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации - для информации не менее 18. В презентациях не принято ставить переносы в словах.

Наилучшей цветовой гаммой для презентации являются контрастные цвета фона и текста (белый фон – черный текст; темно-синий фон – светло-желтый текст и т. д.). Лучше не смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Рекомендуется не злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже).

Заключительный слайд презентации, содержащий текст «Спасибо за внимание» или «Конец», вряд ли приемлем для презентации, сопровождающей публичное выступление, поскольку завершение показа слайдов еще не является завершением выступления. Кроме того, такие слайды, так же как и слайд «Вопросы?», дублируют устное сообщение.

Оптимальным вариантом представляется повторение первого слайда в конце презентации, поскольку это дает возможность еще раз напомнить слушателям тему выступления и имя докладчика и либо перейти к вопросам, либо завершить выступление.

#### Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;
- г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.
- е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

#### Методические рекомендации по решению задач

Химическая учебная расчетная задача - это модель проблемной ситуации, решение которой требует от учащихся мыслительных и практических действий на основе знания законов, теорий и методов химии, направленная на закрепление, расширение знаний и развитие химического мышления. Решение задач не самоцель, а цель и средство обучения и воспитания. В связи с этим проблема решения задач является одной из основных для дидактики, педагогической психологии и частных методик.

Решение химических задач – важная сторона овладения знаниями основ науки химии. Включение задач в учебный процесс позволяет реализовать следующие дидактические принципы обучения:

- 1) обеспечение самостоятельности и активности учащихся;
- 2) достижение прочности знаний и умений;
- 3) осуществление связи обучения с жизнью;
- 4) реализация политехнического обучения химии, профессиональной ориентации.

Этапы решения химической задачи:

- 1) краткая запись условия задачи (вначале указывают буквенные обозначения заданных величин и их значения, а затем - искомые величины), которые при необходимости приводятся в единую систему единиц (количественная сторона);
- 2) выявление химической сущности задачи, составление уравнений всех химических процессов и явлений, о которых идет речь в условии задачи (качественная сторона);
- 3) соотношения между качественными и количественными данными задачи, т.е. установление связей между приводимыми в задаче величинами с помощью алгебраических уравнений (формул) - законов химии и физики;
- 4) математические расчеты.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме.

Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям.

При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях.

Нельзя ограничивать подготовку к зачету простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений.

Результат по сдаче зачета объявляется студентам, вносится в экзаменационную ведомость.

Незачет проставляется только в ведомости. После чего студент освобождается от дальнейшего присутствия на зачете.

При получении незачета повторная сдача осуществляется в другие дни, установленные деканатом.

Положительные оценки «зачтено» выставляются, если студент усвоил учебный материал, исчерпывающе, логически, грамотно изложив его, показал знания специальной литературы, не допускал существенных неточностей, а также правильно применял понятийный аппарат.