

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

## Техногенные системы и экологический риск рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра биологии и химии**

Учебный план 04.03.01\_2019\_139.plx  
04.03.01 Химия

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 106

самостоятельная работа 26,4

часов на контроль 8,85

Виды контроля в семестрах:

зачеты 6

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	19 5/6			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	52	52	52	52
Лабораторные	54	54	54	54
Консультации (для	2,6	2,6	2,6	2,6
Контроль	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	106	106	106	106
Контактная работа	108,75	108,75	108,75	108,75
Сам. работа	26,4	26,4	26,4	26,4
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, Кайзер М.И. 

Рабочая программа дисциплины

**Техногенные системы и экологический риск**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017г. №671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 Химия

утвержденного учёным советом вуза от 31.01.2019 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

**кафедра биологии и химии**

Протокол от 19.06.2019 протокол № 10

Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна 

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1	Подготовить студентов к решению проблем в области оценки, анализа и управления экологическими рисками и рисками для здоровья населения. Формирование у студентов системы знаний, умений и навыков, которые позволят им профессионально описывать, оценивать, анализировать и прогнозировать стихийно-разрушительные процессы, природно-техногенные и техногенные аварии и катастрофы, а также и их экологические, экономические, социальные и психологические последствия и проводить экспертные и консультативные мероприятия в рамках концепций «риск-анализ», экологические экспертизы, географии риска и учения о чрезвычайных ситуациях.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.04
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Радиоэкология
2.1.2	Органическая химия
2.1.3	Решение задач повышенной сложности
2.1.4	Физико-химические методы исследования
2.1.5	Физическая химия
2.1.6	Химическая технология
2.1.7	Квантовая механика и квантовая химия
2.1.8	Кристаллохимия
2.1.9	Аналитическая химия
2.1.10	Химический синтез
2.1.11	Химическая экология
2.1.12	Химия окружающей среды
2.1.13	Безопасность жизнедеятельности
2.1.14	Методология самостоятельной работы студентов
2.1.15	Неорганическая химия
2.1.16	Ознакомительная практика
2.1.17	Решение задач
2.1.18	Радиоэкология
2.1.19	Органическая химия
2.1.20	Решение задач повышенной сложности
2.1.21	Физико-химические методы исследования
2.1.22	Физическая химия
2.1.23	Химическая технология
2.1.24	Квантовая механика и квантовая химия
2.1.25	Аналитическая химия
2.1.26	Химический синтез
2.1.27	Химическая экология
2.1.28	Химия окружающей среды
2.1.29	Безопасность жизнедеятельности
2.1.30	Методология самостоятельной работы студентов
2.1.31	Неорганическая химия
2.1.32	Ознакомительная практика
2.1.33	Решение задач
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Радиоэкология
2.2.2	Физико-химические методы исследования
2.2.3	Физическая химия
2.2.4	Химическая технология
2.2.5	Мониторинг окружающей среды
2.2.6	Технологическая практика
2.2.7	Экспертная химия

2.2.8	Научно-исследовательская работа
2.2.9	Охрана труда в профессиональной деятельности
2.2.10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.11	Преддипломная практика
2.2.12	Техника химического эксперимента
2.2.13	Химия биогенных элементов
2.2.14	Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении
2.2.15	Радиоэкология
2.2.16	Физико-химические методы исследования
2.2.17	Физическая химия
2.2.18	Химическая технология
2.2.19	Мониторинг окружающей среды
2.2.20	Технологическая практика
2.2.21	Экспертная химия
2.2.22	Научно-исследовательская работа
2.2.23	Охрана труда в профессиональной деятельности
2.2.24	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.25	Преддипломная практика
2.2.26	Техника химического эксперимента
2.2.27	Химия биогенных элементов
2.2.28	Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **ПК-1: Способен использовать систему фундаментальных химических понятий и естественнонаучных законов**

##### **ИД-1.ПК-1: Знает основные естественнонаучные законы и закономерности протекания химических процессов**

знает:

- базовую терминологию, относящуюся к основам дисциплины;
- основные нормативные и методические документы в области оценки риска, приоритетные экологические факторы для разных типов промышленных предприятий и инфраструктур, пути воздействия (поступления) вредных факторов в окружающую среду и организм человека, токсикологические характеристики приоритетных химических веществ, биологическое действие негативных экологических факторов на организм человека.
- теоретические и методические основы оценки, анализа и прогноза стихийно-разрушительных процессов.

##### **ИД-2.ПК-1: Применяет систему фундаментальных химических понятий и естественнонаучных законов в профессиональной деятельности**

умеет:

- идентифицировать источник опасности для населения и природных экосистем, оценить степень опасности источника воздействия и пути его поступления в организм человека, проанализировать полученные результаты и оценить суммарный риск для всех негативных экологических факторов по всем путям поступления, сделать вывод о приемлемости риска, принять управленческие решения о минимизации неприемлемых уровней риска, применяя систему фундаментальных химических понятий и ЕН законов

##### **ИД-3.ПК-1: Владеет системой фундаментальных химических понятий и естественнонаучных законов в рамках образовательной и научной деятельности**

- владеет системой фундаментальных химических понятий и естественнонаучных законов в рамках образовательной и научной деятельности

#### **ПК-5: Способен составлять и использовать проектную и отчетную документацию**

##### **ИД-1.ПК-5: Знаком с принципами разработки и согласования проектной и отчетной документации в сфере профессиональной деятельности**

- знает принципы разработки и согласования проектной и отчетной документации в сфере профессиональной деятельности

##### **ИД-2.ПК-5: Умеет актуализировать и использовать методики и инструкции по разработке проектной и отчетной документации в сфере профессиональной деятельности**

- умеет актуализировать и использовать методики и инструкции по разработке проектной и отчетной документации в сфере профессиональной деятельности

##### **ИД-3.ПК-5: Владеет опытом работы с проектной и отчетной документацией в сфере профессиональной деятельности**

- владеет опытом актуализации, разработки отчетной документации

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. ТСЭР</b>						
1.1	Введение. Общие представления о рисках и их классификация. Анализ и оценка риска /Лек/	6	13	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	
1.2	Введение. Общие представления о рисках и их классификация. Анализ и оценка риска /Лаб/	6	13	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	опрос защита рефератов/сообщения
1.3	Введение. Общие представления о рисках и их классификация. Анализ и оценка риска /Ср/	6	6,6	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	Работа с конспектом лекции, дополнительно литературой.
1.4	Структура техногенного риска. Проблемы техногенной безопасности /Лек/	6	13	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	
1.5	Структура техногенного риска. Проблемы техногенной безопасности /Лаб/	6	14	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	опрос защита рефератов/сообщения
1.6	Структура техногенного риска. Проблемы техногенной безопасности /Ср/	6	6,6	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	Работа с конспектом лекции, дополнительно литературой.
1.7	Природные риски /Лек/	6	13	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	
1.8	Природные риски /Лаб/	6	13	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	2	опрос защита рефератов/сообщения тест

1.9	Природные риски /Ср/	6	6,6	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	Работа с конспектом лекции, дополнительно литературой.
1.10	Оценка риска воздействия загрязнения окружающей среды на здоровье человека /Лек/	6	13	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	
1.11	Оценка риска воздействия загрязнения окружающей среды на здоровье человека /Лаб/	6	14	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	4	опрос защита рефератов/сообщения тест
1.12	Оценка риска воздействия загрязнения окружающей среды на здоровье человека /Ср/	6	6,6	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	Работа с конспектом лекции, дополнительно литературой.
<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация (зачёт)</b>							
2.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	6	8,85	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	
2.2	Контактная работа /КСРАтт/	6	0,15	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
<b>Раздел 3. Консультации</b>							
3.1	Консультация по дисциплине /Конс/	6	2,6	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Общие представления о рисках. Уровни рисков.

Классификация рисков (по причине возникновения, по объекту воздействия, по уровню воздействия)

Подходы и методы в анализе и оценке риска.

Метод построения дерева событий.

Метод построения дерева отказов.

Методология риск-анализа.

Управление риском.

Классификация потенциально опасных объектов м предприятий.

Оценка экономических потерь от техногенных аварий и катастроф

Техногенез.

Причины возникновения техногенных катастроф.

Классификация и закономерности протекания природных катастроф.

Количественная оценка возможных экологических последствий опасных природных процессов природного характера.

Анализ природных рисков.

Проблемы техногенной безопасности.

Природно-техногенные риски.

Способы утилизации радиоактивных отходов

Воздействие радиоактивного излучения на окружающую среду и проблемы безопасности

Причины возникновения природных рисков.

Организация и методы контроля за радиационной обстановкой. Контроль за глобальным и региональным загрязнением объектов природной среды радиоактивными веществами

Химическое загрязнение и характер воздействия загрязняющих веществ на организм человека. Понятие о токсичности.

Загрязнение окружающей среды и виды загрязнений.

Полигоны их вред и польза

Радиационно-экологическая ситуация в Горном Алтае

Оценка риска воздействия загрязнения окружающей среды на здоровье

## 5.2. Темы письменных работ

Примерные темы рефератов

1. Риски для здоровья человека, создаваемые внешней средой обитания.
2. Профессиональные риски для здоровья работников.
3. Риски для здоровья человека при загрязнении воздушной среды.
4. Риски для здоровья человека при загрязнении питьевой воды.
5. Радиационные риски.
6. Микробиологические риски.
7. Методы оценки рисков в экологических и медицинских исследованиях.
8. Роль химической технологии в энергосбережении. Критерии совершенства технологических систем и их связь с воздействием предприятия на окружающую среду
9. Возможности сокращения использования природных ресурсов в химическом производстве на примере какого-либо предприятия.
10. «Зеленая химия» и перспективы ее развития.
11. Безотходные и малоотходные технологии.
12. Твёрдые бытовые отходы, их переработка, захоронение, обезвреживание.
13. Электронный мусор.
14. Энергосбережение и комплексное использование сырья - основа решения экологических проблем.
15. Достижения нанохимии в области экологии.
16. Нанориски и способы их предотвращения.
17. Патология населения при загрязнении среды химическими факторами.
18. Производство будущего: прогнозы и модели.

## 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
Л1.1	Карлин Л.Н.	Управление энвиронментальными и экологическими рисками: учебное пособие	Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сынзыныс Б.И., Гянтова Е.Н., Мелехова О.П.	Экологический риск: учебное пособие для вузов	Москва: Логос, 2005
Л2.2	Трифонов К.И., Девисилов В.А.	Физико-химические процессы в техносфере: учебник для вузов	Москва: Форум, 2011
Л2.3	Гвоздовский В.И.	Промышленная экология: учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008

<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Google Chrome
6.3.1.2	Internet Explorer
6.3.1.3	MS Office
6.3.1.4	MS Windows
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	

<b>7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	
	дискуссия
	презентация

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
	Для проведения занятий используется:
	- аудитория, оснащенная ученической доской, столами, стульями, химическими реактивами, химической посудой, вытяжной системой;
	- для лекционных занятий: аудитория, оснащенная ученической доской, столами, стульями, мультимедиапроектор, колонки, документ-камера, ноутбук.
	- для самостоятельной работы обучающихся используется компьютерный класс оснащенный компьютерами, подключенными к Интернету, столами, стульями

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1. Цель самостоятельной работы студентов	
<p>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.</p> <p>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.</p>	
2. Методические указания по выполнению самостоятельной работы	
Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям	
<p>Одной из важных форм самостоятельной работы является подготовка к лабораторному (практическому) занятию. При подготовке к практическим занятиям студент должен придерживаться следующей технологии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. внимательно изучить основные вопросы темы и план лабораторного (практического) занятия, определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;</li> <li>2. найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе;</li> <li>3. после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самопроверки;</li> <li>4. продумать свое понимание сложившейся ситуации в изучаемой сфере, пути и способы решения проблемных вопросов;</li> <li>5. продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.</li> </ol>	
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. Заголовка «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 -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.

#### 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.