

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

Химическая экология

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|------------------------|---|
| Закреплена за кафедрой | кафедра биологии и химии |
| Учебный план | 04.03.01_2018_138.plx 04.03.01 Химия Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность |
| Квалификация | бакалавр |
| Форма обучения | очная |
| Общая трудоемкость | 4 ЗЕТ |

| | |
|-------------------------|-------|
| Часов по учебному плану | 144 |
| в том числе: | |
| аудиторные занятия | 54 |
| самостоятельная работа | 52,8 |
| часов на контроль | 34,75 |

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | Итого | |
|---|---------|-------|-------|-------|
| | 17 4/6 | | | |
| Неделя | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Лабораторные | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Консультации (для | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| Контроль | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Консультации перед | 1 | 1 | 1 | 1 |
| В том числе инт. | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Итого ауд. | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Контактная работа | 56,45 | 56,45 | 56,45 | 56,45 |
| Сам. работа | 52,8 | 52,8 | 52,8 | 52,8 |
| Часы на контроль | 34,75 | 34,75 | 34,75 | 34,75 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

старший преподаватель, Старыгин О.И.



Рабочая программа дисциплины

Химическая экология

разработана в соответствии с ФГОС:

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

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 Химия

утвержденного учёным советом вуза от 25.12.2017 протокол № 13.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра биологии и химии

Протокол от 14.06.2018 протокол № 3

Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2017-2018 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2017 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафе́дры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2018 г. № ____
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

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 

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 Польникова Елена Николаевна

| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|---|---|
| 1.1 | <i>Цели:</i> формирование систематизированных знаний теоретического и прикладного характера в области химической экологии, основанных на изучении разнообразных химических процессов в окружающей среде, естественных кругооборотов веществ и влияния на них деятельности человека, химических методов и средств защиты окружающей среды. |
| 1.2 | <i>Задачи:</i> 1. показать высокий уровень теоретической и профессиональной подготовки в области химической экологии; 2. знать основные законы, закономерности, принципы и методы химической экологии; 3. разбираться в химических превращениях и закономерностях протекающих в биосфере, хорошо знать физико-химические характеристики загрязнителей и методы контроля за их содержанием; 4. знать пути и способы управления экологическим состоянием, экологических и природно-антропогенных систем. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|--|---|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.08 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Математика |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.1.3 | Химия окружающей среды |
| 2.1.4 | Неорганическая химия |
| 2.1.5 | Ознакомительная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| 2.1.6 | Решение задач |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Техногенные системы и экологический риск |
| 2.2.2 | Физико-химические методы исследования |
| 2.2.3 | Радиоэкология |
| 2.2.4 | Мониторинг окружающей среды |
| 2.2.5 | Экспертная химия |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|--|--|
| ОПК-1: способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач | |
| Знать: | |
| - знать теоретические основы химической экологии; последствия прямого и побочного воздействия на окружающую среду химических веществ и возможные пути уменьшения их отрицательного влияния; физико-химические характеристики | |

| |
|---|
| загрязнителей и методы контроля за их содержанием; особенности методов экологических исследований, их классификация, характеристики |
| Уметь: |
| -уметь проводить эксперименты, анализ и оценку лабораторных исследований; определять и анализировать степени загрязнения объектов окружающей среды; |
| Владеть: |
| владеть основами использования методов экологических исследований в практической деятельности; |
| ПК-3: владением системой фундаментальных химических понятий |
| Знать: |
| - знать основные понятия химической экологии |
| Уметь: |
| -уметь использовать основные химические понятия химической экологии для решения профессиональных задач |
| Владеть: |
| -владеть основными знаниями химической экологии и применять их для химического мониторинга окружающей среды |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|--|------------|------------|
| | Раздел 1. химическая экология | | | | | | |
| 1.1 | Химическая экология и проблема окружающей среды. Экологические системы и тонкая структура биосферы /Лек/ | 3 | 4 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | 1 | |
| 1.2 | Химическая экология и проблема окружающей среды. Экологические системы и тонкая структура биосферы /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | 1 | |
| 1.3 | Химическая экология и проблема окружающей среды. Экологические системы и тонкая структура биосферы /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | 0 | |
| 1.4 | Химическое загрязнение: биосферы; атмосферы; гидросферы /Лек/ | 3 | 4 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | 1 | |
| 1.5 | Химическое загрязнение: биосферы; атмосферы; гидросферы /Лаб/ | 3 | 12 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | 1 | |
| 1.6 | Химическое загрязнение: биосферы; атмосферы; гидросферы /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | 0 | |
| 1.7 | Тяжелые металлы в условиях антропогенного воздействия. Радиоактивное загрязнение биосферы. Радиоактивные отходы. /Лек/ | 3 | 4 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | 1 | |
| 1.8 | Тяжелые металлы в условиях антропогенного воздействия. Радиоактивное загрязнение биосферы. Радиоактивные отходы. /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | 1 | |
| 1.9 | Тяжелые металлы в условиях антропогенного воздействия. Радиоактивное загрязнение биосферы. Радиоактивные отходы. /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|--|---|-------|------------|--|---|--|
| 1.10 | Кислотные дожди и их влияние на экосистемы. Озоновый защитный слой. Парниковый эффект. Фотохимический смог. /Лек/ | 3 | 4 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | 1 | |
| 1.11 | Кислотные дожди и их влияние на экосистемы.Озоновый защитный слой. Парниковый эффект. Фотохимический смог. /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | 1 | |
| 1.12 | Кислотные дожди и их влияние на экосистемы. Озоновый защитный слой. Парниковый эффект. Фотохимический смог. /Ср/ | 3 | 10 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | 0 | |
| 1.13 | Биогеохимические циклы и мониторинг окружающей среды. Химическая экология и энергетика /Лек/ | 3 | 4 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | 1 | |
| 1.14 | Биогеохимические циклы и мониторинг окружающей среды. Химическая экология и энергетика /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | 1 | |
| 1.15 | Биогеохимические циклы и мониторинг окружающей среды. Химическая экология и энергетика /Ср/ | 3 | 6 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | 0 | |
| 1.16 | Защита биосферы от химических загрязнений. Стратегические принципы будущего развития биосферы /Лек/ | 3 | 4 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 1.17 | Защита биосферы от химических загрязнений. Стратегические принципы будущего развития биосферы /Лаб/ | 3 | 4 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 1.18 | Защита биосферы от химических загрязнений. Стратегические принципы будущего развития биосферы /Ср/ | 3 | 6,8 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | 0 | |
| | Раздел 2. Промежуточная аттестация (экзамен) | | | | | | |
| 2.1 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 3 | 34,75 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 | 0 | |
| 2.2 | Контроль СР /КСРАтт/ | 3 | 0,25 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| 2.3 | Контактная работа /КонсЭж/ | 3 | 1 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| | Раздел 3. Консультации | | | | | | |
| 3.1 | Консультация по дисциплине /Конс/ | 3 | 1,2 | ОПК-1 ПК-3 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | 0 | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Понятие «Окружающая среда». Проблемы охраны окружающей среды.

Кислые дожди

Геохимическая классификация элементов.

Миграция тяжелых металлов.

Рассмотреть понятие ноосфера, биосфера, атмосфера. Правила «экологической пирамиды».

Основные факторы кислотности атмосферы.

Факторы антропогенного влияния на атмосферу, гидросферу

Основные принципы токсикологии.

Факторы, определяющие механизм образования смога.

Проблемы загрязнения природных объектов тяжелыми металлами.

Экология подземных вод. рН речных и озерных вод.

Явление адаптации. Возможные механизмы этого явления.

Факторы определяющие жесткость природных вод.

Источники загрязнения тяжелыми металлами.

Основные химические элементы входящие в состав земной коры. Литосфера

Роль атмосферных осадков в загрязнении гидросферы тяжелыми металлами

Биогенные элементы (макробиогенные, микробиогенные).

Сущность метода ХПК, БПК. ПК

Техногенные биохимические аномалии.

Природные воды и тяжелые металлы в условиях антропогенного воздействия

Биогеохимические циклы (азота, углерода).

Наиболее распространенные химические загрязнители окружающей среды.

Антропогенные факторы, влияющие на естественный круговорот азота

Подземные воды

Антропогенные факторы, влияющие на естественный круговорот углерода

Влияние кислых дождей на геохимическую подвижность алюминия в почвах.

Естественный круговорот фосфора.

Важнейшие токсиканты представляющие наибольшую экологическую опасность

Антропогенные факторы, влияющие на естественный круговорот серы.

Специфические и неспецифические токсиканты.

Особенности круговорота ртути.

Два альтернативных подхода к проблеме кислых дождей.

Дать понятие мониторинга окружающей среды. Типы мониторинга.

Синергизм и сенсбилизация. В чем их отличие.

ПДК воздуха, воды, сточных вод.

Принципы безотходных технологий.

Водородная энергетика. Необходимое природное сырье для создания водородной энергетике. Трудности ее развития.

Очистка природных вод от тяжелых металлов. Сложность и проблема очистки.

Проблемы ядерного горючего в атомной энергетике.

5.2. Темы письменных работ

Примерные темы научных сообщений

1. Циклы газообразных веществ.
2. Круговорот углерода в биосфере.

| |
|--|
| 3. Круговорот серы в биосфере. |
| 4. Осадочные циклы. Круговорот фосфора в биосфере. |
| 5. Циклы тяжелых металлов. |
| 6. Круговорот свинца в биосфере. |
| 7. Круговорот цинка в биосфере. |
| 8. Круговорот ртути в биосфере. |
| 9. Химическая экология и энергетика. |
| 10. Водородное топливо. |
| 11. Возобновляемые энергетические ресурсы. |
| 12. Энергия приливов и волн. |
| 13. Энергия жизнедеятельности организмов. |
| 14. Критерии оценки качества окружающей среды. |
| 15. Химическая потребность в кислороде. |
| 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 | Панов В.П., Нифонтов Ю.А., Панин А.В., Панов В.П. | Теоретические основы защиты окружающей среды: учебное пособие для вузов | Москва: Академия, 2008 |
| Л1.2 | Алексеенко В. А., Суворинов А.В., Власова Е.В. | Металлы в окружающей среде: оценка эколого-геохимических измерений: сборник задач | Москва: Логос, 2012 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--|--|--------------------------------|
| Л2.1 | Маврищев В.В., Высоцкий А.Э., Соловьева Н.Г. | Радиоэкология и радиационная безопасность: учебник для вузов | Минск: Тетра-Системс, 2010 |
| Л2.2 | Акимова Т.А., Хаскин В.В. | Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда: учебник | Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015 |
| Л2.3 | Вартанов А.З., Рубан А.Д., Шкуратник В.Л. | Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг: учебник | Москва: Горная книга, 2009 |
| Л2.4 | Давыдов Ю.П., Давыдов Д.Ю. | Формы нахождения металл-ионов (радионуклидов) в растворе: монография | Минск: Белорусская наука, 2011 |

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|-------------------|
| 6.3.1.1 | 7-Zip |
| 6.3.1.2 | |
| 6.3.1.3 | Google Chrome |
| 6.3.1.4 | Internet Explorer |
| 6.3.1.5 | MS Windows |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | |
|-------------------------------|-------------|
| | презентация |

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|--|---|
| | Для проведения занятий используется: |
| | - для лабораторных занятий: 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; учебная химико-экологическая лаборатория с оборудованием: Лабораторные столы, комплекс спектрометрический для измерения активности гамма-излучающих нуклидов, ИК-спектрометр, КЭ-Капель-105М, ААС Квант-2, рН-метр-150, центрифуга, сейф, холодильник, стеклянные шкафы, маг-нитные мешалки, химическая посуда, ГСО. |

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.

В ходе лабораторного (практического) занятия необходимо выполнить лабораторную работу, а затем защитить ее.

Пример защиты лабораторной работы по теме «Классы неорганических соединений».

1. Обсуждение методики выполнения работы. Ответить на вопросы:

- классификация неорганических соединений по составу;
- особенности способов получения веществ разных классов в лабораторных условиях;
- свойства полученных веществ.

2. Обсуждение полученных результатов. Ответить на вопросы:

- выводы по результатам опытов
- как можно использовать результаты данной работы в профессиональной деятельности.

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 приложениях следует выносить вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы затрудняет 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 желателен 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 и упражнений

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 экзамену

Экзамен является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, лабораторных занятиях (семинарских, практических занятиях) и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к экзамену студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только закрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа:

- аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах.

Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем.

Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам билета студенту дается 30 минут с момента получения билета.