

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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_2020_130.plx 04.03.01 Химия Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	9 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	324	Виды контроля в семестрах: экзамены 4 зачеты с оценкой 3
в том числе:		
аудиторные занятия	246	
самостоятельная работа	25,9	
часов на контроль	43,6	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	18 1/6		18 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	68	68	74	74	142	142
Лабораторные			52	52	52	52
Практические	52	52			52	52
Консультации (для	3,4	3,4	3,7	3,7	7,1	7,1
Контроль	0,15	0,15	0,25	0,25	0,4	0,4
Консультации перед			1	1	1	1
В том числе инт.	20	20	20	20	40	40
Итого ауд.	120	120	126	126	246	246
Контактная работа	123,55	123,55	130,95	130,95	254,5	254,5
Сам. работа	11,6	11,6	14,3	14,3	25,9	25,9
Часы на контроль	8,85	8,85	34,75	34,75	43,6	43,6
Итого	144	144	180	180	324	324

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 17.07.2017г. №671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 Химия

утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2020 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра биологии и химии

Протокол от 20.05.2020 протокол № 9

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 Польникова 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 Польникова 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 Польникова Елена Николаевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **кафедра биологии и химии**

Протокол от _____ 2024 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.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Решение задач
2.1.2	Ознакомительная практика
2.1.3	Неорганическая химия
2.1.4	Методология самостоятельной работы студентов
2.1.5	Безопасность жизнедеятельности
2.1.6	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Мониторинг окружающей среды
2.2.2	Радиоэкология
2.2.3	Химическая технология
2.2.4	Химия биогенных элементов
2.2.5	Науки о Земле
2.2.6	Землеведение
2.2.7	Технологическая практика
2.2.8	Научно-исследовательская работа
2.2.9	Охрана труда и профессиональное документоведение
2.2.10	Охрана труда и профессиональное документоведение
2.2.11	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.12	Преддипломная практика
2.2.13	Техника безопасности в химической лаборатории
2.2.14	Техника безопасности в химической лаборатории

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 химической экологии;	
ИД-2.ПК-1: Применяет систему фундаментальных химических понятий и естественнонаучных законов в профессиональной деятельности	
- применяет систему фундаментальных химических понятий и естественнонаучных законов при решении типовых задач по химической экологии	
ИД-3.ПК-1: Владеет системой фундаментальных химических понятий и естественнонаучных законов в рамках образовательной и научной деятельности	
- владеет системой фундаментальных химических понятий дисциплины химическая экология в рамках образовательной и научной деятельности;	
ПК-2: Способен применять стандартные операции по предлагаемым методикам и современную аппаратуру при проведении химических исследований	

ИД-1.ПК-2: Знает основные требования к методам и методикам проведения стандартных физико-химических операций
-знает методы контроля, которые используются в химической экологии и требования к методам и методикам проведения стандартных физико-химических операций;
ИД-2.ПК-2: Умеет использовать стандартные операции при проведении научных исследований
- умеет использовать стандартные операции при проведении научных исследований в области химической экологии
ИД-3.ПК-2: Владеет навыками проведения химического эксперимента по синтезу, анализу, изучению свойств веществ и материалов с применением современной аппаратуры
- владеет навыками проведения химического эксперимента по анализу, изучению свойств веществ, входящих в объекты окружающей среды, с применением современной аппаратуры
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 химической экологии
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 химической экологии
ИД-3.ПК-5: Владеет опытом работы с проектной и отчетной документацией в сфере профессиональной деятельности
-владеет опытом актуализации, разработки отчетной документации в сфере химической экологии

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. химическая экология						
1.1	Химическая экология и проблема окружающей среды. Экологические системы и тонкая структура биосферы /Лек/	3	22	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
1.2	Химическая экология и проблема окружающей среды. Экологические системы и тонкая структура биосферы /Пр/	3	16	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	6	

1.3	Химическая экология и проблема окружающей среды. Экологические системы и тонкая структура биосферы /Ср/	3	4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.4	Химическое загрязнение: биосферы; атмосферы; гидросферы /Лек/	3	24	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
1.5	Химическое загрязнение: биосферы; атмосферы; гидросферы /Пр/	3	18	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	6	
1.6	Химическое загрязнение: биосферы; атмосферы; гидросферы /Ср/	3	4,6	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.7	Тяжелые металлы в условиях антропогенного воздействия. Радиоактивное загрязнение биосферы. Радиоактивные отходы. /Лек/	3	22	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
1.8	Тяжелые металлы в условиях антропогенного воздействия. Радиоактивное загрязнение биосферы. Радиоактивные отходы. /Пр/	3	18	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
1.9	Тяжелые металлы в условиях антропогенного воздействия. Радиоактивное загрязнение биосферы. Радиоактивные отходы. /Ср/	3	3	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

1.10	Кислотные дожди и их влияние на экосистемы. Озоновый защитный слой. Парниковый эффект. Фотохимический смог. /Лек/	4	24	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.11	Кислотные дожди и их влияние на экосистемы. Озоновый защитный слой. Парниковый эффект. Фотохимический смог. /Лаб/	4	16	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	6	
1.12	Кислотные дожди и их влияние на экосистемы. Озоновый защитный слой. Парниковый эффект. Фотохимический смог. /Ср/	4	4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.13	Биогеохимические циклы и мониторинг окружающей среды. Химическая экология и энергетика /Лек/	4	24	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	
1.14	Биогеохимические циклы и мониторинг окружающей среды. Химическая экология и энергетика /Лаб/	4	18	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	6	
1.15	Биогеохимические циклы и мониторинг окружающей среды. Химическая экология и энергетика /Ср/	4	4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.16	Защита биосферы от химических загрязнений. Стратегические принципы будущего развития биосферы /Лек/	4	26	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

1.17	Защита биосферы от химических загрязнений. Стратегические принципы будущего развития биосферы /Лаб/	4	18	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	6	
1.18	Защита биосферы от химических загрязнений. Стратегические принципы будущего развития биосферы /Ср/	4	6,3	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 2. Консультации							
2.1	Консультация по дисциплине /Конс/	4	3,7	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 3. Промежуточная аттестация (Экзамен)							
3.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	4	34,75	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.2	Контроль СР /КСРАтт/	4	0,25	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
3.3	Контактная работа /КонсЭк/	4	1	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 4. Промежуточная аттестация (зачёт)							

4.1	Подготовка к зачёту /ЗачётСОц/	3	8,85	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
4.2	Контактная работа /КСРАТт/	3	0,15	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 5. Консультации							
5.1	Консультация по дисциплине /Конс/	3	3,4	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2 ИД-3.ПК-2 ИД-1.ПК-5 ИД-2.ПК-5 ИД-3.ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	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

<p>Влияние кислых дождей на геохимическую подвижность алюминия в почвах.</p> <p>Естественный круговорот фосфора.</p> <p>Важнейшие токсиканты представляющие наибольшую экологическую опасность</p> <p>Антропогенные факторы, влияющие на естественный круговорот серы.</p> <p>Специфические и неспецифические токсиканты.</p> <p>Особенности круговорота ртути.</p> <p>Два альтернативных подхода к проблеме кислых дождей.</p> <p>Дать понятие мониторинга окружающей среды. Типы мониторинга.</p> <p>Синергизм и сенсбилизация. В чем их отличие.</p> <p>ПДК воздуха, воды, сточных вод.</p> <p>Принципы безотходных технологий.</p> <p>Водородная энергетика. Необходимое природное сырье для создания водородной энергетике. Трудности ее развития.</p> <p>Очистка природных вод от тяжелых металлов. Сложность и проблема очистки.</p> <p>Проблемы ядерного горючего в атомной энергетике.</p> <p>Классификация сточных вод. Основные металлы-схетены. Факторы влияния на биодоступность схетены.</p>
5.2. Темы письменных работ
<p>Примерные темы научных сообщений</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	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	
<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, умения организовать свое время.</p> <p>Настоящие методические указания позволяют 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	
<p>Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям</p> <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"> 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. <p>В ходе лабораторного (практического) занятия необходимо выполнить лабораторную работу, а затем защитить ее. Пример защиты лабораторной работы по теме «Классы неорганических соединений».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обсуждение методики выполнения работы. Ответить на вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - классификация неорганических соединений по составу; - особенности способов получения веществ разных классов в лабораторных условиях; - свойства полученных веществ. 2. Обсуждение полученных результатов. Ответить на вопросы: <ul style="list-style-type: none"> - выводы по результатам опытов - как можно использовать результаты данной работы в профессиональной деятельности. <p>Методические указания по подготовке рефератов</p> <p>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:</p>	

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 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 заголовки, 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 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 скрепляют 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.