



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Химический практикум в экологии и природопользовании»
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 1 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.А. Нефедова

«12» августа 2015 г.

Рабочая программа дисциплины

Химический практикум в экологии и природопользовании

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Присваиваемая квалификация (степень)

Академический бакалавр

Форма обучения

очная

Челябинск, 2015 г.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Химический практикум в экологии и природопользовании»
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 2 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Рабочая программа дисциплины согласована:

Ученым советом факультета экологии

Протокол заседания № 8 от «30» июня 2015 г.

Председатель Ученого совета
факультета экологии _____

С.Ф. Лихачев

Секретарь Ученого совета
факультета экологии _____

А.Р. Сибиркина

Рабочая программа дисциплины одобрена и рекомендована кафедрой общей экологии

Протокол заседания № 10 от «26» июня 2015 г.

Заведующий кафедрой _____

И.А. Гетманец

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями

ФГОС ВПО по направлению подготовки 05.03.06 (022000.62) Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №795 от 22 декабря 2009г.

Автор (составитель):

Доцент кафедры общей экологии _____

А.Р. Сибиркина

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВПО «ЧелГУ» от «10» июня 2014 г. № 901-2 «Об утверждении шаблонов образовательной программы высшего образования, рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики и структуры УМК»

Начальник управления
образовательной политики _____

С.П. Еремеева

«17» июня 2015 г.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Химический практикум в экологии и природопользовании»
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 3 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Содержание

1. Вводная часть	
1.1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.3 Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	
2.1 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
2.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий....	5
3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	16
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	17
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	17
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	17
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Химический практикум в экологии и природопользовании»
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 4 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. Вводная часть

1.1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель: ознакомить с методами всестороннего химического исследования веществ окружающей среды. Научить проводить анализ (качественный и количественный) природных веществ, устанавливать форму нахождения элементов в объектах окружающей среды и формулу неизвестного вещества.

Задачи:

1. Развить у студентов навыки аналитической деятельности, навыки пробоподготовки;
2. Ознакомить с современными химическими и физико-химическими методами анализа и возможностями их применения в экологии и природопользовании;
3. Научиться применять полученные знания, умения и навыки в практической деятельности.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химический практикум в экологии и природопользовании» входит в вариативную часть математического и естественнонаучного цикла (Б1.В.).

Изучение дисциплины базируется на компетенциях, освоенных в ходе изучения курса «Химия». Компетенции, приобретённые студентом в ходе освоения дисциплины, используются в дальнейшем при изучении курсов:

* учебная полевая практика;

* при выполнении исследовательской работы (курсовые работы, квалификационная работа бакалавра).

1.3 Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенции	Формируемые компетенции (результаты освоения программы)	Планируемые результаты обучения
ПК-2	владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владеть навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Знать: - условия протекания химических реакций при обнаружении химических веществ и соединений в природных объектах; Уметь: - проводить химические реакции при выполнении экологических исследований качества окружающей среды; Владеть: - методами химического анализа объектов живой и неживой природы при выполнении химических исследований.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Химический практикум в экологии и природопользовании»
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 5 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108, в том числе:

Виды занятий	Очная форма
Контактная работа обучающихся, в том числе	50
Лабораторные работы	34
Практические работы	16
Самостоятельная работа студентов	58
Форма контроля – зачет	-

Семестр – 2

2.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ темы	Название темы	Объем в часах по видам учебной работы				
		семестр	Лаб. раб	Практ. раб.	Самостоятельная работа	Подготовка к зачету
1	Введение.	2	2	2	8	
2	Освоение титрометрического метода анализа на примере изучения показателя жесткости воды	2	4	2	10	
3	Обнаружение катионов и анионов в растворах по качественным реакциям.	2	18	8	16	
4	Определение показателей качества воды	2	2	0	0	
5	Определение кислорода, растворенного в воде, по методу Винклера	2	2		12	
6	Определение нитритов, хлоридов, сульфатов в воде	2	2		18	
7	Изучение влияния солей тяжелых металлов на коагуляцию растительных и животных белков	2	2	2	10	
8	Определение засоленности почв городских улиц по сухому остатку почвенной вытяжки	2	4	0	10	



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Химический практикум в экологии и природопользовании»
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 6 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

9	Определение содержания сероводорода в почве, загрязненной нефтепродуктами	2	2	2	10	
	Итого	2	34	16	58	-

Состав и объем практической работы

Номер ПЗ/семинара	Наименование и краткое содержание занятия	Цель и характер занятия			Количество часов
1.	Введение	Вводное занятие: Общие правила техники безопасности и правила ведения аналитических работ. Общие правила выполнения аналитических работ. Правила противопожарной безопасности. Правила техники безопасности. Первая помощь при несчастных случаях			2
2	2	Титрование раствора щелочи раствором кислоты			2
3	3	Обнаружение катионов I группы Обнаружение катионов I и II группы			2
4	3	Обнаружение катионов III аналитической группы			2
5	3	Обнаружение катионов III аналитической группы			2
6	3	Обнаружение катионов IV группы			2
7	7	Изучение влияния солей тяжелых металлов на живые организмы			2
8	9	Влияние сероводорода на микроорганизмов почвы			2
	Итого:				16



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Химический практикум в экологии и природопользовании»
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 7 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Состав и объем лабораторных занятий

Номер ПЗ	Наименование и краткое содержание занятия	Цель и характер занятия	Количество часов
1.	Введение	Вводное занятие: Лабораторное оборудование. Техника выполнения аналитических работ. Мерная химическая посуда. Весы и взвешивание. Фильтрация. Титрование.	2
2	2	Титрование раствора щелочи раствором кислоты	2
3	3	Обнаружение катионов I и II группы	4
4	3	Обнаружение катионов III аналитической группы	4
5	3	Обнаружение катионов III аналитической группы	4
6	3	Обнаружение катионов IV группы	4
7	4	Оценка качества питьевой воды по показателю жесткости	2
8	5	Определение кислорода, растворенного в воде, по методу Винклера	2
9	6	Определение нитритов, хлоридов, сульфатов в воде	2
10	7	Изучение влияния солей тяжелых металлов на коагуляцию растительных и животных белков	2
11	8	Определение засоленности почв городских улиц по сухому остатку почвенной вытяжки	4
12	9	Определение содержания сероводорода в почве, загрязненной нефтепродуктами	2



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Химический практикум в экологии и природопользовании»
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 8 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Темы и объем самостоятельной работы студентов

Номер раздела или темы	Тема СРС: вопросы по темам в разделах №1,2,3	Количество часов
1	Вводное занятие: Общие правила техники безопасности и правила ведения аналитических работ. Общие правила выполнения аналитических работ. Правила противопожарной безопасности. Лабораторное оборудование. Техника выполнения. Аналитических работ. Мерная химическая посуда. Весы и взвешивание. Фильтрование. Титрование	8
2	Понятие титрометрический метод анализа, понятие жесткость воды, допустимые показатели жесткости воды, методы умягчения воды	10
3	Обнаружение катионов I-IV группы, качественные реакции на данные катионы	16
5	Роль кислорода, растворенного в воде, основные источники кислорода в воде, источники снижения содержания кислорода в воде.	12
6	Источники попадания нитритов, хлоридов, сульфатов в воду, влияние на живые организмы, способы обнаружения и регулирования их содержания в воде	18
7	Понятие тяжелые металлы, изучение влияния солей тяжелых металлов на живые организмы. Источники тяжелых металлов в окружающей среде, понятие самоочищение, биоаккумуляция.	10
8	Источники засоленности почв городских улиц, влияние легкорастворимых солей на живые организмы почвы	10
9	Нормы содержания, источники поступления сероводорода в почвы, загрязненные нефтепродуктами. Сероводородредуцирующие микроорганизмы.	10
Итого:		58



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Химический практикум в экологии и природопользовании»
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 9 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Тема и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема самостоятельной работы студентов	Литература
1	Вводное занятие: Общие правила техники безопасности и правила ведения аналитических работ. Общие правила выполнения аналитических работ. Правила противопожарной безопасности. Лабораторное оборудование. Техника выполнения. Аналитических работ. Мерная химическая посуда. Весы и взвешивание. Фильтрование. Титрование	1
2	Понятие титрометрический метод анализа, понятие жесткость воды, допустимые показатели жесткости воды, методы умягчения воды	Осн. 1,2,3
3	Обнаружение катионов I-IV группы, качественные реакции на данные катионы	Осн. 1,2,3
5	Роль кислорода, растворенного в воде, основные источники кислорода в воде, источники снижения содержания кислорода в воде.	Осн. и доп. 1,2,3
6	Источники попадания нитритов, хлоридов, сульфатов в воду, влияние на живые организмы, способы обнаружения и регулирования их содержания в воде	Осн. и доп. 1,2,3
7	Понятие тяжелые металлы, изучение влияния солей тяжелых металлов на живые организмы. Источники тяжелых металлов в окружающей среде, понятие самоочищение, биоаккумуляция.	Осн. и доп. 1,2,3
8	Источники засоленности почв городских улиц, влияние легкорастворимых солей на живые организмы почвы	Осн. и доп. 1,2,3
9	Нормы содержания, источники поступления сероводорода в почвы, загрязненные нефтепродуктами. Сероводородредуцирующие микроорганизмы.	Осн. и доп. 1,2,3

Источник для самостоятельной работы (* - литература находится в библиотеке ЧелГУ)

Основная:

*1. Сибиркина А.Р. Химический практикум в экологии и природопользовании / Учебно-методические рекомендации к лабораторным работам. – Челябинск. - Издательство Челябинского государственного университета, 2013

**2. Основы аналитической химии. В 2-х кн. Кн.2. Методы химического анализа:



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Химический практикум в экологии и природопользовании»
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 10 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

учеб. для вузов / Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева и др. / Под ред. Ю.А. Золотова. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2004. - 503с: ил. – (Серия Классический учебник) (Э)

**3. Основы аналитической химии. В 2-х кн. Кн.1. Общие вопросы. Методы разделения: учеб. для вузов / Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева и др. / Под ред. Ю.А. Золотова. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2004. - 361с: ил. – (Серия Классический учебник) (Э)

**4. Аналитическая химия. Проблемы и подходы. В 2 т: Пер. с англ. / Под ред. Р. Кельнера, Ж.-М. Мерме, М. Отто, Г.М. Видмера. – М.: «Мир»: ООО «Издательство АСТ», 2004. – (лучший зарубежный учебник). (Э)

Дополнительная литература:

**1. Экология : учебник / . - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Логос, 2013. - 504 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-716-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716> (16.03.2015).

**2. Ларичев, Т.А. Геохимия окружающей среды. Опорные конспекты / Т.А. Ларичев. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 115 с. - ISBN 978-5-8353-1343-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232758> (16.03.2015).

**3. Братчикова, И.Г. Физико-химические основы инженерной экологии. Курс лекций. Учеб. пособие / И.Г. Братчикова. - М. : Российский университет дружбы народов, 2011. - Ч. I. Охрана атмосферы. - 124 с. - ISBN 978-5-209-03579-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115719> (16.03.2015).

Формы контроля самостоятельной работы студентов

Номер контрольной работы	Наименование и краткое содержание контрольных мероприятий	Цель и характер контрольных мероприятий
1	Вводное занятие: Общие правила техники безопасности и правила ведения аналитических работ. Общие правила выполнения аналитических работ. Правила противопожарной безопасности. Лабораторное оборудование. Техника выполнения. Аналитических работ. Мерная химическая посуда. Весы и взвешивание. Фильтрование. Титрование	Устный опрос на лабораторном и практическом занятиях. Цель: проверить знания основных правил ТБ, правила выполнения аналитических работ, знания химической посуды и оборудования, правила работы с ними.
2	Понятие титрометрический метод анализа, понятие жесткость воды, допустимые показатели жесткости воды, методы умягчения воды	Конспект с презентацией. Цель: проконтролировать степень усвоения основных понятий по теме занятия.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Химический практикум в экологии и природопользовании»
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 11 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3	Обнаружение катионов I-IV группы, качественные реакции на данные катионы	Тест. Цель: контроль знаний по теме, выявить умение обнаруживать катионы I-IV групп по качественным реакциям на данные катионы.
5	Роль кислорода, растворенного в воде, основные источники кислорода в воде, источники снижения содержания кислорода в воде.	Конспект с презентацией, дискуссия по теме. Цель: проконтролировать степень усвоения основных понятий по теме занятия.
6	Источники попадания нитритов, хлоридов, сульфатов в воду, влияние на живые организмы, способы обнаружения и регулирования их содержания в воде	
7	Понятие тяжелые металлы, изучение влияния солей тяжелых металлов на живые организмы. Источники тяжелых металлов в окружающей среде, понятие самоочищение, биоаккумуляция.	
8	Источники засоленности почв городских улиц, влияние легкорастворимых солей на живые организмы почвы	
9	Нормы содержания, источники поступления сероводорода в почвы, загрязненные нефтепродуктами. Сероводородредуцирующие микроорганизмы.	

Вопросы для самоконтроля

1. Общие правила техники безопасности
2. Общие правила выполнения аналитических работ.
3. Правила противопожарной безопасности.
4. Лабораторное оборудование.
5. Техника выполнения аналитических работ.
6. Мерная химическая посуда.
7. Весы и взвешивание.
8. Фильтрование. Титрование. Лабораторное оборудование
9. Обнаружение катионов I-IV группы, качественные реакции на данные катионы
10. Роль кислорода, растворенного в воде, основные источники кислорода в воде, источники снижения содержания кислорода в воде.
11. Источники попадания нитритов, хлоридов, сульфатов в воду, влияние на живые организмы, способы обнаружения и регулирования их содержания в воде
12. Понятие тяжелые металлы, изучение влияния солей тяжелых металлов на живые



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Химический практикум в экологии и природопользовании»
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 12 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

организмы. Источники тяжелых металлов в окружающей среде, понятие самоочищение, биоаккумуляция.

13. Источники засоленности почв городских улиц, влияние легкорастворимых солей на живые организмы почвы

14. Нормы содержания, источники поступления сероводорода в почвы, загрязненные нефтепродуктами. Сероводородредуцирующие микроорганизмы.

4. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонды оценочных средств представляют собой комплекс разноуровневых заданий, позволяющих оценить регулярную работу студента, направленную на формирование компетенций и достижение планируемых результатов обучения:

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции	Этапы формирования компетенции
1	Контрольные задания (тестовые задания и письменные и устные ответы на вопросы по теме), дискуссия по теме, доклад с презентацией	ПК-2: владеть базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владеть навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	<i>Знает, понимает:</i> - основные химические понятия и термины, законы и следствия из них; - условия протекания химических реакций при обнаружении загрязняющих веществ в объектах окружающей среды. <i>Понимает, умеет:</i> - работать с разноплановыми источниками информации; - выявлять существенные черты природно-техногенных процессов, явлений и событий; <i>Умеет, применяет:</i> - делать выводы о ходе химических реакций на основе уравнений химических реакций; - на основе знаний о химических свойствах веществ (химических соединений) в объектах окружающей среды, делать выводы о состоянии окружающей среды, возможных путях изменения ее качества; - формулировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам экологии и природопользования; - записывать уравнения химических реакций.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Химический практикум в экологии и природопользовании»
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 13 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Оценивание результатов освоения дисциплины проводится на основе текущего контроля при выполнении следующих требований:

- 1) выполнение всех лабораторных работ, сдача лабораторного журнала;
- 2) выполнение тестовых заданий по разделам изучаемого курса;
- 3) написание контрольных работ и конспектов.

«Зачтено» получает студент, если все вышеперечисленные требования выполнены в объеме 70% и более.

«Незачтено» получает студент, если имеются неотработанные пропущенные практические и лабораторные занятия, невыполненные задания по внеаудиторной работе, а также контрольные работы (тесты) написаны на неудовлетворительную оценку.

С помощью контрольных заданий *тестового типа* проверяются следующие элементы усвоения знаний у студентов по «Химическому практикуму в экологии и природопользовании»:

* знание основного лабораторного оборудования, техники выполнения аналитических работ, мерной химической посуды, строения весов и техники взвешивания, фильтрования и титрования.

* знание качественных реакций по обнаружению катионов I и II группы

* знание качественных реакций по обнаружению катионов III аналитической группы

* знание качественных реакций по обнаружению катионов III аналитической группы

* знание качественных реакций по обнаружению катионов IV группы.

Студентам предлагаются тестовые задания открытого и закрытого типов. Тестовые задания закрытого типа предполагают один вариант ответа или несколько вариантов ответов.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

<i>Категории студентов</i>	<i>Виды оценочных средств</i>	<i>Форма контроля и оценки результатов обучения</i>
С нарушением слуха	Тестирование.	Письменная проверка
С нарушением зрения	Контрольные аудиовопросы	Устная проверка (индивидуально)

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы, разрешается готовить ответы на контрольные вопросы на компьютере, бланки тестовых заданий для студентов с нарушениями зрения с укрупненным шрифтом текста.

Примеры тестовых заданий

1. Укажите формулу простого вещества:

А) N Б) N₂ В) N₂O Г) SO₄²⁻

2. Укажите формулу иона?

А) N Б) N₂ В) N₂O Г) SO₄²⁻



3. Укажите формулу сложного вещества:
А) N Б) N₂ В) N₂O Г) SO₄²⁻
4. Установите правильный порядок разделения веществ серы и поваренной соли в смеси: 1) профильтровать 2) растворить 3) выпарить
4) подействовать магнитом 5) заморозить
А) 1,3,2 Б) 4,2,3 В) 2,1,3 Г) 2,1,5
5. Количественный анализ любого неизвестного вещества позволит нам определить?
А) из каких элементов состоит вещество Б) массу вещества
В) соотношение элементов в нем Г) не даст ни какой информации
6. Из приведенных ниже реакций укажите реакцию синтеза сложного вещества?
А) H₂SO₄ + BaCl₂ → BaSO₄↓ + 2HCl Б) N₂ + 3H₂ → 2NH₃↑
В) H₂CO₃ → CO₂↑ + H₂O Г) H₂O → H₂↑ + O₂↑
7. В каком случае мы имеем дело со сложным веществом, а не со смесью веществ?
А) может быть разложено на составные части только путем анализа
Б) может быть разложено на составные части путем физических методов
В) если образовалось путем смешивания Г) различить невозможно
8. Какая жидкая смесь веществ, из предложенных, относится к суспензиям, если?
А) при разделении веществ частицы проходят через бумажный фильтр
Б) частицы нельзя рассмотреть под оптическим микроскопом
В) частицы задерживаются бумажным фильтром
Г) частицы можно обнаружить с помощью ультрамикроскопа
9. Характеристика: «жидкий коллоидный раствор» - это про?
А) золь Б) гель В) суспензию Г) аэрозоль
10. Каждый золь может быть превращен в гель, но далеко не все гели могут переходить обратно в золи, этот процесс называется?
А) гравитация Б) пептизация В) коагуляция Г) гуттация
11. Системы, состоящие из одной фазы называются?
А) гетерогенными Б) гомогенными В) гомозиготными Г) одностадийные
12. Степень электролитической диссоциации больше у раствора с концентрацией?
А) 10% Б) 50 % В) 25 % Г) 92%
13. В реакции, описываемой уравнением NH₄Cl + NaOH → X + H₂O + NaCl, неизвестное вещество X ?
А) NH₄OH Б) NH₄Cl В) NH₃ Г) N₂
14. Ко 2 аналитической группе катионов НЕ ОТНОСИТСЯ? А) Ca²⁺ Б) Ba²⁺ В) Zn²⁺
Г) Sr²⁺
15. Отличие 2 аналитической группы катионов от катионов 1 группы?
А) наличие группового реагента Б) отсутствие группового реагента
В) осаждаются сероводородом Г) не осаждаются сульфидом аммония
16. Отличие 2 аналитической группы катионов от катионов 3,4 и 5 групп?
А) наличие группового реагента Б) отсутствие группового реагента
В) осаждаются сероводородом Г) не осаждаются сульфидом аммония
17. Какая из характеристик характерна для соединений катионов 2 аналитической группы?
А) все хорошо растворимы в воде Б) окрашены в различные цвета В) бесцветны Г) летучи



18. Какое соединение, образованное катионами 2 аналитической группы хорошо растворимо в воде?
А) хромат бария Б) хромат кальция В) гексацианоферрат кальция Г) тиосульфат бария
19. Какое соединение, образованное катионами 2 аналитической группы нерастворимо в воде?
А) фторид бария Б) гидроксид бария В) хлорид кальция Г) нитрат бария
20. Окрашенным является соединение, образованное катионами 2 аналитической группы?
А) хлорид бария Б) нитрат кальция В) нитрит стронция Г) бихромат кальция
21. Групповым реагентом на катионы 2 аналитической группы является?
А) сульфид аммония Б) карбонат аммония В) сероводород Г) хлорид натрия
22. Конечным результатом реакции $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow$ является?
А) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ Б) CaO В) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ Г) $\text{Ca}(\text{OHCO}_3)_2$
23. Какое из правил осаждения карбонатов щелочноземельных металлов НЕ ЯВЛЯЕТСЯ верным?
А) осаждать из горячих растворов (100-110 °С) Б) осаждать в присутствии смеси $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_3$
В) среда раствора должна быть щелочной Г) нужно применять свежеприготовленный реагент
24. Цвет метилового красного в кислой среде?
А) малиновый Б) желтый В) оранжевый Г) синий
25. При реакции соли кальция с гексацианоферратом (II) калия образуется?
А) газ бурого цвета Б) белый аморфный осадок В) вода Г) белый кристаллический осадок
26. В какой цвет окрашивают бесцветное пламя летучие соли кальция?
А) желто-зеленый Б) карминово-красный В) кирпично-красный Г) фиолетовый
27. Какой реакцией можно обнаружить ионы Sr^{2+} и Ba^{2+} в присутствии обоих?
А) с серной кислотой Б) с хроматом калия В) с сульфатом аммония Г) с гипсовой водой
28. В какой цвет окрашивают бесцветное пламя летучие соли бария?
А) желто-зеленый Б) сине-зеленый В) кирпично-красный Г) карминово-красный
29. В какой цвет окрашивают бесцветное пламя летучие соли стронция?
А) желто-зеленый Б) сине-зеленый В) кирпично-красный Г) карминово-красный
30. Для отделения какого иона от других ионов II аналитической группы можно воспользоваться растворами $\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{CH}_3\text{COOH}$, $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{CH}_3\text{COONa}$?
А) Ca^{2+} Б) только Ba^{2+} В) Ba^{2+} и Sr^{2+} Г) только Sr^{2+}



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Химический практикум в экологии и природопользовании»
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 16 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

(* литература, имеющаяся в библиотеке ЧелГУ

**электронной библиотечной системе)

А) Основная литература (учебники и учебные пособия):

*1. Сибиркина А.Р. Химический практикум в экологии и природопользовании / Учебно-методические рекомендации к лабораторным работам. – Челябинск. - Издательство Челябинского государственного университета, 2013

**2. Основы аналитической химии. В 2-х кн. Кн.2. Методы химического анализа: учеб. для вузов / Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева и др. / Под ред. Ю.А. Золотова. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2004. - 503с: ил. – (Серия Классический учебник) (Э)

**3. Основы аналитической химии. В 2-х кн. Кн.1. Общие вопросы. Методы разделения: учеб. для вузов / Ю.А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева и др. / Под ред. Ю.А. Золотова. – 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2004. - 361с: ил. – (Серия Классический учебник) (Э)

**4. Аналитическая химия. Проблемы и подходы. В 2 т: Пер. с англ. / Под ред. Р. Кельнера, Ж.-М. Мерме, М. Отто, Г.М. Видмера. – М.: «Мир»: ООО «Издательство АСТ», 2004. – (лучший зарубежный учебник). (Э)

Б) Дополнительная литература:

**1. Экология : учебник / . - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Логос, 2013. - 504 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-716-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716> (16.03.2015).

**2. Ларичев, Т.А. Геохимия окружающей среды. Опорные конспекты / Т.А. Ларичев. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 115 с. - ISBN 978-5-8353-1343-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232758> (16.03.2015).

**3. Братчикова, И.Г. Физико-химические основы инженерной экологии. Курс лекций. Учеб. пособие / И.Г. Братчикова. - М. : Российский университет дружбы народов, 2011. - Ч. I. Охрана атмосферы. - 124 с. - ISBN 978-5-209-03579-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115719> (16.03.2015).

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Программа, методические указания по организации изучения дисциплины, система оценивания при текущей, промежуточной, итоговой аттестации, задания для контрольных работ и самостоятельной работы, учебное пособие размещены на странице факультета экологии по электронному адресу:

<http://www.csu.ru/Lists/List2/%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0%20%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B5%D1%82%D0%B0.aspx?ID=23>

Дополнительные ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Химический практикум в экологии и природопользовании»
по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 17 из 17

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

Электронные библиотечные системы научной библиотеке ЧелГУ:

- университетская библиотека on-line;
- электронная библиотека «Лань».

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студента на всех занятиях аудиторной формы (практические и лабораторные занятия), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины студент овладевает навыками исследовательской деятельности; формирует целостное естественнонаучное мышление.

В учебной дисциплине «Химический практикум в экологии и природопользовании» студент должен ориентироваться на самостоятельную проработку литературного материала, подготовку и выполнение контрольных работ и тестирования.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В ходе освоения дисциплины применяются следующие информационные технологии:

1. Слайдовые презентации по некоторым темам дисциплины.
2. Организация он-лайн консультаций и консультаций с использованием электронной почты и форумов в социальных сетях.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины осуществляется в учебном корпусе № 5 (ул. Василевского, 75) учебной аудитории, рассчитанной на 30-35 студентов (практические занятия), лабораторные занятия проводятся по подгруппам в учебной лаборатории ауд.109, рассчитанной на 18-20 студентов.

Для успешного освоения дисциплины аудитория для практических занятий оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций и видеофрагментов.

Учебная лаборатория оснащена вытяжным шкафом, электронными весами, нагревательными приборами, термостатом, набором химической посуды.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с применением следующего специального оборудования:

- а) для лиц с нарушением слуха (акустические колонки, мультимедийный проектор);
- б) для лиц с нарушением зрения (мультимедийный проектор: использование презентаций с укрупненным текстом);
- в) для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата (персональные мобильные компьютеры).