

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Химический институт им. А.М. Бутлерова



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Занимательный химический эксперимент Б1.В.ДВ.17

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Халикова Ф.Д.

**Рецензент(ы):**

Низамов И.Д.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Гильманшина С. И.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2017

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) учитель Халикова Ф.Д. Общеобразовательная школа-интернат IT-лицей ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский) федеральный университет КФУ, FDHalikova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Занимательный химический эксперимент" является подготовка высококвалифицированных учителей химии. Для этого необходимо формирование у студентов системы знаний, практических навыков и умений в области постановки занимательного химического эксперимента по неорганической и органической химии.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.17 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина "Занимательный химический эксперимент" относится к базовой части, дисциплина по выбору (Б3.ДВ.13).

Для освоения данной дисциплины студент должен обладать расширенными знаниями в области химии выходящими за рамки знаний средней школы

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
ОК-14 (общекультурные компетенции)	готов к толерантному восприятию социальных и культурных различий, уважительному и бережному отношению к историческому наследию и культурным традициям;
ОК-4 (общекультурные компетенции)	Способен использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования;
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способен логически верно строить устную и письменную речь;
ОК-9 (общекультурные компетенции)	способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
ОК-16 (общекультурные компетенции)	способен использовать навыки публичной речи, ведения дискуссии и полемики
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	способен реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях;
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способен использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Основные классы неорганических простых веществ, классы органических веществ и химических соединений, свойства их типичных представителей; связь строения неорганического, органического вещества и протекания химических реакций, а также общие сведения из истории, литературы, географии, физики и др. предметов. (СК-3)

2. должен уметь:

Применять законы химии при проведении эксперимента с участием неорганических и органических соединений, вести расчеты, собирать простейшее оборудование; (СК-3)

3. должен владеть:

Навыками проведения эксперимента с участием неорганических и органических соединений

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Проводить школьный эксперимент

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в школьный эксперимент	2	1	2	0	2	письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Общая химия	2	2-4	2	0	8	письменная работа
3.	Тема 3. Классификация, номенклатура и химические свойства неорганических соединений	2	4-7	4	0	10	тестирование

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Растворы	2	8-9	2	0	6	контрольная работа
5.	Тема 5. Кинетика и скорость химической реакции	2	10-12	2	0	8	письменная работа
6.	Тема 6. Классификация и номенклатура органических соединений	2	12-15	4	0	10	контрольная работа
7.	Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции	2	16-18	2	0	10	тестирование
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			18	0	54	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Введение в школьный эксперимент

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Формы организации учебного процесса в школе. Обязательный минимум содержания основных образовательных программ. Школьный химический эксперимент. Методика проведения демонстрационных опытов, лабораторных и практических занятий. Химический эксперимент во внеклассной и пропедевтической работе.

#### **лабораторная работа (2 часа(ов)):**

Вводное занятие. Техника безопасности, правила хранения реактивов, правила работы с лабораторным оборудованием и химическими реактивами. Посуда. Виды стекла. (2)

### Тема 2. Общая химия

#### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Основные понятия и законы химии. Масса вещества, количество вещества, молярный объем газа, относительная плотность газа. Индикаторы. Химические эксперименты с использованием различных индикаторов. Типы химических реакций.

#### **лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Горение серы и фосфора в кислороде и взаимодействие продуктов реакции с водой (2) Опыт фонтан (растворение аммиака и хлороводорода в воде) (2) Реакции замещения металлов в растворах (2) Химические опыты с индикаторами: цветы, надписи хамелеоны и др. (2)

### Тема 3. Классификация, номенклатура и химические свойства неорганических соединений

#### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Простые вещества. Металлы и неметаллы. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Оксиды, кислоты, основания и соли. Химические свойства. Генетическая связь между классами соединений. Комплексные соединения. Опыты, демонстрирующие химические свойства веществ.

#### **лабораторная работа (10 часа(ов)):**

Опыт: Химическая радуга (2) Опыт Огнетушитель ? Взаимодействие соляной кислоты с карбонатами(2) Взаимодействие роданида калия с треххлористым железом. Опыт: Пена (2) Получение нитрида йода (2) Взаимодействие углерода и серы с нитратом калия (2)

#### Тема 4. Растворы

##### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Способы выражения концентрации растворов. Растворимость, молярная концентрация. Расчеты, связанные со степенью и константой диссоциации. Приготовление растворов заданной концентрации. Реакции ионного обмена. Качественные реакции. Электролитическая диссоциация. Количественный состав растворов.

##### **лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Приготовление раствора заданной концентрации (2) Опыт: Аспириновый коктейль, Раствор хлорида кобальта с ацетоном (2) Выращивание кристаллов (2)

#### Тема 5. Кинетика и скорость химической реакции

##### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Закономерности протекания химических реакций. Тепловые эффекты реакций. Кинетика и скорость химической реакции. Химическое равновесие. Катализаторы. Принцип Ле-Шателье. Коллоидные системы.

##### **лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Кольца Лизенганга. Химический сад (2) Опыт: Вода катализатор. Взаимодействие кристаллического йода с порошком цинка.(2) Опыт: Джин из бутылки (2) Опыт: Получение оксида азота (III) (2)

#### Тема 6. Классификация и номенклатура органических соединений

##### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Классификация органических соединений, номенклатура. Генетическая связь между классами. Качественные реакции. Химические свойства органических соединений.

##### **лабораторная работа (10 часа(ов)):**

Опыт: Тушение ЛВЖ, Самовоспламенение парафина, несгораемый платок. (2) Реакция Белоусова-Жаботинского, Мороженое Дракулы (2) Растворение пенопласта в органических растворителях (2) Получение фруктовых запахов (2) Возгонка бензойной кислоты (2)

#### Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции

##### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Химические опыты, демонстрирующие ОВР. Электролиз растворов и расплавов. ОВР в неорганической и органической химии. Взаимодействие кислот с металлами и неметаллами. Различные методики проведения опытов с марганцовокислым калием.

##### **лабораторная работа (10 часа(ов)):**

Опыты: вулкан (Разложение бихромата аммония), разжигание костра без спичек (Взаимодействие глицерина с перманганатом калия). Макетальная спичка (Взаимодействие смеси бертолетовой соли, серы и сахара с серной кислотой) (2) Химия элементов VIIБ-группы (4) Химия элементов VIБ-группы (4)

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение в школьный эксперимент	2	1	подготовка домашнего задания	5	домашнее задание
2.	Тема 2. Общая химия	2	2-4	подготовка к письменной работе	10	письменная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Классификация, номенклатура и химические свойства неорганических соединений	2	4-7	подготовка к тестированию	5	тестирование
				Работа с литературой и интернет источниками	5	Проверка конспекта
4.	Тема 4. Растворы	2	8-9	Работа с литературой и интернет источниками	10	Проверка конспекта
5.	Тема 5. Кинетика и скорость химической реакции	2	10-12	Работа с литературой и интернет источниками	10	Проверка конспекта
6.	Тема 6. Классификация и номенклатура органических соединений	2	12-15	Работа с литературой и интернет источниками	10	Проверка конспекта
7.	Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции	2	16-18	подготовка к тестированию	7	тестирование
				Работа с литературой и интернет источниками	10	Проверка конспекта
	Итого				72	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В процессе преподавания будут использованы лекции в интерактивной форме, методические пособия, учебник по материалам курса, тестовые и письменные задания, направленные на закрепление знаний, полученных в рамках лабораторных часов.

### 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

#### Тема 1. Введение в школьный эксперимент

домашнее задание, примерные вопросы:

Техника безопасности, правила хранения реактивов, правила работы с лабораторным оборудованием и химическими реактивами. Посуда. Виды стекла.

#### Тема 2. Общая химия

письменная работа, примерные вопросы:

Основные понятия и законы химии. Масса вещества, количество вещества, молярный объем газа, относительная плотность газа. Индикаторы. Химические эксперименты с использованием различных индикаторов. Типы химических реакций.

#### Тема 3. Классификация, номенклатура и химические свойства неорганических соединений

Проверка конспекта, примерные вопросы:



Простые вещества. Металлы и неметаллы. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Оксиды, кислоты, основания и соли. Химические свойства. Генетическая связь между классами соединений. Комплексные соединения. Опыты, демонстрирующие химические свойства веществ.

тестирование , примерные вопросы:

Простые вещества. Металлы и неметаллы. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Оксиды, кислоты, основания и соли. Химические свойства. Генетическая связь между классами соединений. Комплексные соединения. Опыты, демонстрирующие химические свойства веществ.

#### **Тема 4. Растворы**

Проверка конспекта , примерные вопросы:

Приготовление раствора заданной концентрации Опыт: Аспириновый коктейль, Раствор хлорида кобальта с ацетоном Выращивание кристаллов

#### **Тема 5. Кинетика и скорость химической реакции**

Проверка конспекта , примерные вопросы:

Кольца Лизенганга. Химический сад Опыт: Вода катализатор. Взаимодействие кристаллического йода с порошком цинка. Опыт: Джин из бутылки Опыт: Получение оксида азота (III)

#### **Тема 6. Классификация и номенклатура органических соединений**

Проверка конспекта , примерные вопросы:

Опыт: Тушение ЛВЖ, Самовоспламенение парафина, несгораемый платок. (2) Реакция Белоусова-Жаботинского, Мороженое Дракулы Растворение пенопласта в органических растворителях Получение фруктовых запахов Возгонка бензойной кислоты

#### **Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции**

Проверка конспекта , примерные вопросы:

Опыты: вулкан (Разложение бихромата аммония), разжигание костра без спичек (Взаимодействие глицерина с перманганатом калия). Макетальная спичка (Взаимодействие смеси бертолетовой соли, серы и сахара с серной кислотой) Химия элементов VIIБ-группы Химия элементов VIБ-группы

тестирование , примерные вопросы:

Тестирование по теме: Окислительно-восстановительные реакции

#### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Тестовые задания по правилам техники безопасности, правилам хранения реактивов и правилам работы с лабораторным оборудованием

#### **7.1. Основная литература:**

1.Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии

Ахметов Н.С., Азизова М.К., Бадыгина Л.И. "Лань"Издательство: 978-5-8114-1716-2ISBN: 2014 год: 6-е изд., стер. издание: 368 стр. (ЭБС)

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50685](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50685)

2.Общая и неорганическая химия: экспериментальные задачи и упражнения. /Свердлова Н.Д.// М.:Лань, 2013.-С.352 <http://e.lanbook.com/view/book/13007/>

3. Космодемьянская С.С. Методические рекомендации по изучению курса "Химия", Ч. 1. Практические занятия, , 2009г., экз. 98

#### **7.2. Дополнительная литература:**



1. Глинка, Николай Леонидович. Общая химия: [учебное пособие для студентов нехимических специальностей высших учебных заведений и средних профессиональных образовательных учреждений и старших классов средней школы] / Н. Л. Глинка; под ред. д.фармакол.н., д.п.н., проф. В. А. Попкова, д.х.н., проф. А. В. Бабкова. Москва: КноРус, 2011. 746 с.: ил.; 21. Библиогр.: с. 886. Имен. и предм. указ.: с. 887-898. ISBN 978-5-406-01437-0((в пер.)), 3000. <URL:[http://z3950.ksu.ru/bcover/0000807520\\_con.pdf](http://z3950.ksu.ru/bcover/0000807520_con.pdf)>. (1 экз.)

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Демонстрационные опыты по химии элементов - <http://www.alhimik.ru/demop/cont.htm>

Занимательные опыты - <http://www.kristallikov.net/page65.html>

Уроки волшебства - <http://lmagic.info/>

форум: Занимательные опыты по химии - <http://www.superhimik.com/f13-forum>

Элективный курс "Занимательные опыты по химии" -

<http://rudocs.exdat.com/docs/index-30417.html>

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Занимательный химический эксперимент" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Персональный компьютер, учебные пособия, мультимедийный комплекс, библиотечный фонд, химическая лаборатория

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Химия .

Автор(ы):

Халикова Ф.Д. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Низамов И.Д. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.