

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Факультет математики и естественных наук



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Д.А. Гаурский

\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
Школьный практикум по химии Б1.В.ДВ.11

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология и химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Захарченко Н.В.

**Рецензент(ы):**

Леонтьев В.В.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Леонтьев В. В.

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

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):

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

Регистрационный No 1016769818

Казань  
2018

## 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) старший преподаватель, б/с Захарченко Н.В.  
Кафедра биологии и химии Факультет математики и естественных наук,  
NVZaharchenko@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины 'Школьный практикум по химии' является формирование профессиональных компетенций будущего педагога в области методики преподаваемого предмета: грамотная постановка ряда демонстрационных, лабораторных и занимательных опытов по основным темам школьного курса.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.11 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина 'Школьный практикум по химии' опирается на такие ранее изученные студентами дисциплины, как общая и неорганическая химия, органическая химия, аналитическая химия, физическая химия, методика преподавания химии. Освоение данной дисциплины необходимо для формирования у студентов профессиональных компетенций в области преподавания курса химии в школе.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов
СК-10	владеет основными химическими и физико-химическими понятиями, знаниями фундаментальных законов химии; явлений и процессов, изучаемых химией
СК-13	способен к самостоятельному проведению исследований, постановке химического эксперимента, анализу и оценке результатов лабораторных учебных и научных исследований

В результате освоения дисциплины студент:

#### 1. должен знать:

- химические свойства органических и неорганических веществ;
- правила техники безопасности при работе с химическими веществами;
- методику организации и проведения химического эксперимента в курсе обучения химии в школе;

#### 2. должен уметь:

- применять теоретические знания о строении и реакционной способности неорганических и органических веществ при постановке химического эксперимента;
- формировать у учащихся экспериментальные умения и навыки проведения простейших экспериментов в условиях массовой школы и с использованием простейшего оборудования;
- находить источники информации по методике постановки химического эксперимента.

3. должен владеть:

- навыками организации и проведения экспериментальных работ с химическими реактивами;
- навыками безопасной работы в химической лаборатории.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания в профессиональной деятельности

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 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. Школьный химический практикум	8		2	0	2	Устный опрос
2.	Тема 2. Постановка практических работ по теме "Углеводороды"	8		2	0	4	Лабораторные работы
3.	Тема 3. Постановка практических работ по теме "Кислородсодержащие органические соединения"	8		2	0	10	Лабораторные работы
4.	Тема 4. Азотсодержащие органические соединения	8		2	0	4	Лабораторные работы
5.	Тема 5. Химическая природа красителей	8		2	0	6	Лабораторные работы
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Зачет

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Итого			10	0	26	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Введение. Школьный химический практикум

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

Техника и методика школьного химического эксперимента как основа профессиональной подготовки учителя химии. Отличие школьного химического эксперимента от научного. Формы школьного химического эксперимента. Отличие школьного химического эксперимента от научного. Вопросы охраны труда и ТБ в химическом кабинете.

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

Требования к оборудованию кабинета химии. Химическая посуда, условия хранения реактивов. Планирование химического эксперимента при изучении различных разделов школьного курса химии.

### Тема 2. Постановка практических работ по теме "Углеводороды"

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

Постановка практических работ по теме "Углеводороды": этапы работы, необходимое оборудование, роль работ в освоении темы, разработка методических рекомендаций для школьников, разработка вопросов по теме эксперимента.

#### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Получение этилена и его свойства. Получение ацетилен карбидным способом и его свойства. Синтетические и натуральные каучуки. Свойства каучуков.

### Тема 3. Постановка практических работ по теме "Кислородсодержащие органические соединения"

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

Постановка практических работ по теме "Кислородсодержащие органические соединения": этапы работы, необходимое оборудование, роль работ в освоении темы, разработка методических рекомендаций для школьников, разработка вопросов по темам эксперимента.

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

Занимательные опыты со спиртами: растворимость одноатомных спиртов в воде, горение спиртов. Многоатомные спирты: строение и свойства. Антифризы. Качественная реакция на многоатомные спирты. Определение многоатомных спиртов в жевательной резинке, кремах. Альдегиды и кетоны: строение и свойства. Получение уксусного альдегида окислением этанола. Качественные реакции на альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты: строение и свойства. Доказательства неопредельного характера некоторых кислот (на примере олеиновой). Строение, нахождение в природе, особые свойства и применение муравьиной кислоты. Обнаружение органических кислот в природных объектах. Получение мыла из касторового масла. Сложные эфиры. Строение. Получение. Применение в быту. Получение этилового эфира уксусной кислоты (этилацетата). Получение эфирных масел. Углеводы: строение и свойства. Обнаружение углерода пробой на обугливание. Качественные реакции на различные углеводы. Обнаружение глюкозы в ягодах и фруктах. Гидролиз сахарозы, целлюлозы, крахмала и доказательства их строения. Открытие углеводов в различных биообъектах.

### Тема 4. Азотсодержащие органические соединения

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

Постановка практических работ по теме "Азотсодержащие органические соединения": этапы работы, необходимое оборудование, роль работ в освоении темы, разработка методических рекомендаций для школьников, разработка вопросов по темам эксперимента.

#### **лабораторная работа (4 часа(ов)):**

Окрашивание ткани анилиновым черным. Белки: качественные реакции.

### Тема 5. Химическая природа красителей

#### лекционное занятие (2 часа(ов)):

Постановка практических работ по теме "Химическая природа красителей": этапы работы, необходимое оборудование, роль работ в освоении темы, разработка методических рекомендаций для школьников, разработка вопросов по темам эксперимента.

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

Особенности химического строения органических красителей. Получение неорганических красок, получение анилина.

### 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. Школьный химический практикум	8		подготовка к устному опросу	4	Устный опрос
2.	Тема 2. Постановка практических работ по теме "Углеводороды"	8		подготовка к лабораторной работе	8	Лабораторные работы
3.	Тема 3. Постановка практических работ по теме "Кислородсодержащие органические соединения"	8		подготовка к лабораторной работе	8	Лабораторные работы
4.	Тема 4. Азотсодержащие органические соединения	8		подготовка к лабораторной работе	8	Лабораторные работы
5.	Тема 5. Химическая природа красителей	8		подготовка к лабораторной работе	8	Лабораторные работы
	Итого				36	

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

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: проблемная лекция, обучение в сотрудничестве, внутригрупповая дифференциация, метод малых групп. Самостоятельная работа студентов предполагает подготовку к практическим занятиям, работу над терминами, в том числе с использованием интернет-ресурсов.

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

#### Тема 1. Введение. Школьный химический практикум

Устный опрос , примерные вопросы:



1. Перечислите требования к технике безопасности проведения химического эксперимента в школе. 2. Перечислите требования к оборудованию кабинета химии. 3. Укажите виды учебной деятельности, которые могут включать химический эксперимент. 4. Перечислите требования к условиям хранения веществ-прекурсоров. 5. Сформулируйте отличия школьного химического эксперимента от научного. 6. Приведите примеры разделов и тем школьного курса химии где возможна постановка химического эксперимента. 7. Сформулируйте условия использования химического эксперимента во внеклассной работе.

## **Тема 2. Постановка практических работ по теме "Углеводороды"**

Лабораторные работы , примерные вопросы:

1. Опишите порядок действий при постановке опыта по получению этилена и демонстрации его свойств. 2. Опишите порядок действий при постановке опыта по получению ацетилена и демонстрации его свойств. 3. Перечислите необходимое оборудование для постановки опыта по получению этилена и ацетилена 4. Сформулируйте вопросы, которые будут способствовать закреплению знаний школьников по теме ?Углеводороды?

## **Тема 3. Постановка практических работ по теме "Кислородсодержащие органические соединения"**

Лабораторные работы , примерные вопросы:

1. Предложите перечень реакций для постановки опытов, раскрывающих химические свойства спиртов. 2. Опишите порядок действий при постановке опытов с различными спиртами. 3. Предложите перечень реакций для постановки опытов, раскрывающих химические свойства альдегидов и кетонов. 4. Опишите порядок действий при проведении качественных реакций с формальдегидом, ацетоном. 5. Предложите перечень реакций для постановки опытов, раскрывающих химические свойства карбоновых кислот. 6. Опишите порядок действий при проведении качественных реакций с муравьиной, уксусной, щавелевой кислотами. 7. Опишите порядок действий при проведении реакций получения этилацетата, изопропилацетата, варки мыла. 8. Предложите перечень реакций для постановки опытов, раскрывающих химические свойства глюкозы, фруктозы, ди- и полисахаридов. 9. Опишите порядок действий при проведении качественных реакций с глюкозой, фруктозой, дисахаридами, крахмалом, целлюлозой.

## **Тема 4. Азотсодержащие органические соединения**

Лабораторные работы , примерные вопросы:

1. Предложите перечень реакций для постановки опытов, раскрывающих химические свойства органических аминов. 2. Предложите перечень реакций для постановки опытов, раскрывающих химические свойства белков. 3. Опишите порядок действий при проведении качественных реакций с белками 4. Сформулируйте вопросы, которые будут способствовать закреплению знаний школьников по химии белков.

## **Тема 5. Химическая природа красителей**

Лабораторные работы , примерные вопросы:

1. Предложите перечень реакций для получения минеральных красителей 2. Опишите порядок действий при получении анилина, как органического красителя 3. Сформулируйте вопросы, которые будут способствовать закреплению знаний школьников по неорганической химии. 4. Какие темы неорганической химии необходимы для проведения указанных работ.

## **Итоговая форма контроля**

зачет (в 8 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

1. Техника безопасности при работе с веществами, лабораторной посудой и оборудованием.
2. Первая помощь при порезах, ожогах, травмах, отравлении газом.
3. Требования к оборудованию кабинета химии.
4. Непредельные углеводороды. Особенности строения и свойства.
5. Предложите перечень реакций для постановки опытов, раскрывающих химические свойства спиртов.
6. Многоатомные спирты. Антифризы.

7. Альдегиды и кетоны. Строение и свойства. Получение.
8. Предложите перечень реакций для постановки опытов, раскрывающих химические свойства альдегидов и кетонов.
9. Карбоновые кислоты. Строение и свойства.
10. Предложите перечень реакций для постановки опытов, раскрывающих химические свойства карбоновых кислот.
11. Обнаружение органических кислот в природных объектах.
12. Сложные эфиры. Строение. Получение. Применение в быту.
13. Углеводы. Строение и свойства. Применение в быту.
14. Предложите перечень реакций для постановки опытов, раскрывающих химические свойства углеводов различных групп.
15. Какие соединения используют при получении минеральных красителей.
16. Предложите перечень реакций для постановки опытов, раскрывающих химические свойства белков.

### 7.1. Основная литература:

1. Пак, М.С. Теория и методика обучения химии: учеб. [Электронный ресурс] / М.С. Пак. - СПб.: Лань, 2017. - 368 с. - URL: <http://e.lanbook.com/book/96862>
2. Бахтиярова, Ю.В. Основы химического эксперимента и занимательные опыты по химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.В. Бахтиярова, Р.Р. Миннуллин, В.И. Галкин. - Казань : КФУ, 2014. - 144 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/72823/#1>
3. Левицкий, М.М. Добро пожаловать в химию! [Электронный ресурс] / М.М. Левицкий. - Москва: Издательство 'Лаборатория знаний', 2017. - 201 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/94098/#1>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Минченков, Е.Е. Общая методика преподавания химии: учеб. пособие [Электронный ресурс]: / Е.Е. Минченков. - М.: Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 597 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/84076/#1>
2. Иванова, Р.Г. Химия: учебник для 8 кл. общеобразоват. Учреждений [Электронный ресурс] : учеб. - Москва : Владос, 2012. - 168 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/96369/#1>
3. Иванова, Р.Г. Химия: учебник для 9 кл. общеобразоват. Учреждений [Электронный ресурс] : учеб. - Москва : Владос, 2012. - 159 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/96370/#1>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

- АЛХИМИК - <http://www.alhimik.ru>  
Естественнонаучный образовательный портал - <http://www.en.edu.ru>  
Сайт о химии - <http://www.xumuk.ru>  
Экспериментальная химия - <http://www.chemexperiment.narod.ru/index.html>  
Электронная библиотека по химии - <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary>

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

Освоение дисциплины "Школьный практикум по химии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:



Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Освоение дисциплины "Физическая и коллоидная химия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения для чтения лекций: мультимедийная аудитория с типовой комплектацией: мультимедийного проектора, проекционного экрана, акустической системы, ноутбука. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение. Лабораторные занятия проводятся в учебной лаборатории по химии, которая оборудована специализированной мебелью, вытяжными шкафами. В наличие имеются вся лабораторная посуда, лабораторный инвентарь и необходимый набор реактивов для проведения лабораторных работ. Лаборатория оснащена электронными весами, лабораторной центрифугой, фотоэлектроколориметром.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Биология и химия .

Автор(ы):

Захарченко Н.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Леонтьев В.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.