

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Вятский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления  
дополнительного образования

Курагина Курагина К.А.

« 8 » Апреля 2022 г.

№ 03-04-2022-0609-1060

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины (модуля)  
«Актуальные проблемы обучения химии»

дополнительной профессиональной программы –  
программы повышения квалификации  
«Актуальные проблемы обучения химии»

Киров, 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями дополнительной профессиональной программы «Актуальные проблемы обучения химии»

Рабочая программа разработана:

Соловьёвой Е.С., доцентом кафедры фундаментальной химии и методики обучения химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Вятский государственный университет» (ВятГУ);

Фокиной А.И., доцентом кафедры фундаментальной химии и методики обучения химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Вятский государственный университет» (ВятГУ).

© Вятский государственный университет, 2022

© Соловьёва Е.С., 2022

© Фокина А.И., 2022

# 1. РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

## 1.1 Пояснительная записка

Актуальность и значение учебной дисциплины «Актуальные проблемы обучения химии» определяются тем, что она необходима учителям школ, преподавателям образовательных учреждений среднего профессионального, высшего и дополнительного образования, а также студентам вузов, обучающимся по педагогическим направлениям подготовки, для обсуждения актуальных вопросов современной химии и методики обучения химии в образовательных учреждениях различного уровня и типа.

### Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины	Совершенствование знаний по актуальным проблемам химии и развитие наиболее востребованных умений, необходимых специалисту образовательного профиля
Задачи учебной дисциплины	<ul style="list-style-type: none"><li>- ознакомить с правилами подачи химической информации согласно требованиям ИЮПАК;</li><li>- ознакомить с основами метрологии в учебной и исследовательской деятельности;</li><li>- формировать знания и умения о способах приготовления растворов различной концентрации;</li><li>- закрепление знаний об основных лабораторных операциях и совершенствование навыков, связанных с работой с химической посудой и реактивами, весами.</li></ul>

### Компетенции слушателя, формируемые в результате освоения учебной дисциплины / модуля

В результате освоения учебной дисциплины (модуля) слушатель должен демонстрировать следующие результаты обучения:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
ВД 1 Педагогическая и научно-исследовательская	ПК-1: способен осуществлять реализацию программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	Владеть: навыками проведения химического эксперимента при осуществлении учебно-воспитательного	Уметь: проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент; готовить реактивы,	Знать: технику выполнения лабораторного эксперимента по химии; правила и приемы работы с химическими реактивами и лабораторным

		процесса; навыками приготовления реактивов, растворов, специального оборудования для безопасного проведения химического эксперимента в лаборатории	растворы, оборудование для безопасного проведения химического эксперимента при осуществлении учебно-воспитательного процесса	оборудованием; способы приготовления реактивов, растворов, специального оборудования для проведения химического эксперимента в лаборатории; нормы техники безопасности при работе в химической лаборатории
	ПК-2: способен развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности и гражданскую позицию средствами преподаваемого учебного предмета	Владеть: навыками применения способов отбора предметного содержания, методов, приемов и технологий обучения и воспитания, организационных форм учебных занятий, средств диагностики; навыками применения способов развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативности, творческих способностей и гражданской позиции при обучении химии	Уметь: применять способы отбора предметного содержания, методов, приемов и технологий обучения и воспитания, организационных форм учебных занятий, средств диагностики; применять способы развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативности, творческих способностей и гражданской позиции при обучении химии	Знать: способы отбора предметного содержания, методов, приемов и технологий обучения и воспитания, организационных форм учебных занятий, средств диагностики; способы развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативности, творческих способностей и гражданской позиции при обучении химии

## 1.2 Содержание учебной дисциплины (модуля)

### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Общий объем (трудоемкость) Часов	В том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час					Самостоятельная работа, час	Форма промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия	Консультации		
Очная	14	14	8	-	-	-	6	зачет

### Тематический план

№ п/п	Основные разделы и темы учебной дисциплины	Часы		Самостоятельная работа
		Лекции	Практические (семинарские занятия)	
1.	Тема 1. Подача химической информации согласно требованиям ИЮПАК	2	-	1
2.	Тема 2. Основы метрологии в учебной и исследовательской деятельности	2	-	1
3.	Тема 3. Техника химического эксперимента	2	-	2
4.	Тема 4. Способы приготовления растворов различной концентрации	2	-	2
	<b>Итого:</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>6</b>

### Матрица соотнесения разделов/ тем учебной дисциплины / модуля и формируемых в них компетенций

Разделы / темы учебной дисциплины	Количество часов	КОМПЕТЕНЦИИ		
		ПК-1	ПК-2	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО КОМПЕТЕНЦИЙ
Тема 1. Подача химической информации согласно требованиям ИЮПАК	3	+	+	2
Тема 2. Основы метрологии в учебной и исследовательской деятельности	3	+	+	2
Тема 3. Техника химического эксперимента	4	+	+	2
Тема 4. Способы приготовления растворов различной концентрации	4	+	+	2
<b>Итого</b>	<b>14</b>			

## **Краткое содержание учебной дисциплины:**

### **Тема 1. Подача химической информации согласно требованиям ИЮПАК**

Номенклатурные правила ИЮПАК. Порядок построения формул химических веществ.

### **Тема 2. Основы метрологии в учебной и исследовательской деятельности**

Основные понятия метрологии: повторность, повторяемость, сходимости, погрешность. Оформление результатов химического анализа на основе рекомендаций нормативных документов. Округление результатов химического анализа.

### **Тема 3. Техника химического эксперимента**

Важнейшие химические операции: измельчение и смешивание веществ, выпаривание растворов и кристаллизация солей, фильтрование и промывание осадков.

### **Тема 4. Способы приготовления растворов различной концентрации**

Техника приготовления растворов с точной и приблизительной концентрациями. Способы выражения концентрации растворов.

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Методические рекомендации для преподавателя**

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Слушатели могут задавать вопросы преподавателю устно или письменно.

### **2.2. Методические указания для слушателей**

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции

и семинарские (практические, лабораторные) занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа слушателей включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например: подготовка докладов; написание рефератов; публикация тезисов; научных статей; подготовка и защита проекта; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно либо

группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Регулярно рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, навыков, компетенций.

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение периода обучения.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины (модуля) осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение всего периода обучения.

### **3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Основная литература**

1. Береснева Е. В. Теоретические основы техники химического эксперимента : учебно-метод. пособие для студентов направления 04.03.01, 44.04.01, направленность (профиль) "Химия", 44.03.05(с двумя профилями подготовки, профиль "Биология, химия" и студентов специальности 04.05.01 / Е. В. Береснева, Д. В. Будина ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ФХМО. - Киров : ВятГУ, 2019. - 104 с.

2. Фокина А. И. Курс лекций по аналитической химии (химические методы анализа) : учеб. пособие для студентов направлений 04.03.01 "Химия", 04.05.01 "Фундаментальная и прикладная химия", 05.03.06 "Экология и природопользование" / А. И. Фокина, Е. И. Лялина ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ФХМО. - Киров : ВятГУ, 2017. - 308 с.

3. Кристиан Гэри. Аналитическая химия : в 2 т. / Г. Кристиан ; пер.: А. В. Гармаш, Н. В. Колычева, Г. В. Прохорова. - М. : БИНОМ - : . Т. 1. - 2009. - 623 с.. - (Лучший зарубежный учебник). - Библиогр.: с. 615-616.

4. Береснева Е. В. Решение задач по неорганической химии : учебно-метод. пособие для студентов направления 04.03.01, 04.05.01, 44.03.05 / Е. В. Береснева, Е. В. Товстик ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ФХМО. - Киров : ВятГУ, 2019. - 112 с.



## Дополнительная литература

1. Шишкин Е. А. Учение с увлечением, или Использование занимательности при обучении химии в школе : учеб.-метод. пособие / Е. А. Шишкин, Е. В. Береснева ; Ин-т развития образования Киров. обл., Науч.-исслед. лаб. методики обучения химии ВятГГУ. - Киров : Старая Вятка, 2012. - 136 с.
2. Ученический эксперимент в обучении химии на основе обновленного содержания : пособие для учителей химии и студ. педвузов химич. спец. / под ред. Е. А. Шишкина. - Киров : ВГПУ, 1996. - 42 с. Б. ц.
3. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии : научное издание / Ю. Ю. Лурье. - 5-е изд., перераб. и доп.. - М. : Химия, 1979. - 480 с.

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

1. Портал дистанционного обучения ВятГУ.
2. Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы.

### Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

#### Перечень специализированных аудиторий (лабораторий)

Вид занятий	Назначение аудитории
Лекция	Учебная аудитория
Самостоятельная работа	Читальные залы библиотеки

#### Перечень специализированного оборудования

Перечень используемого оборудования
Мультимедиа-проектор с экраном настенным
Ноутбук (персональный компьютер)
Приборы, необходимые для демонстрационного эксперимента на лекциях

### Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине

№ п/п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО	Производитель ПО и/или поставщик ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и	ЗАО "Анти-Плагат"

	учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO	
2	Microsoft Office 365 Student Advantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"
3	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic.	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)
4	Windows 7 Professional and Professional K	Операционная система	ООО "Рубикон"
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение	ООО «Рубикон»
6	Информационная система КонсультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»
7	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «Гарант-Сервис»
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	Microsoft

#### **4. МАТЕРИАЛЫ, УСТАНОВЛИВАЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ (ТКУ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ**

*Формы ТКУ:*

– тест.

*Формы самостоятельной работы:*

– конспектирование;

– реферирование литературы;

– выполнение заданий.

– работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на полях конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованной литературы.

## **5. МАТЕРИАЛЫ, УСТАНОВЛИВАЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ АТТЕСТАЦИЙ**

К сдаче зачета допускаются все слушатели, проходящие обучение на данной ДПП, вне зависимости от результатов текущего контроля успеваемости и посещаемости занятий, при этом, результаты текущего контроля успеваемости могут быть использованы преподавателем при оценке уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (тестовых заданий).

Зачет принимается преподавателями, проводившими лекции по данной учебной дисциплине.

### **Методические рекомендации по подготовке и проведению промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в целях повышения эффективности обучения, определения уровня профессиональной подготовки обучающихся и контролем за обеспечением выполнения стандартов обучения.

### **Перечень примерных вопросов и заданий к зачету**

1. Выберите правильный ответ. Аппарат Киппа используют в лаборатории для получения: а) водорода и углекислого газа; б) озона и кислорода; в) азота и хлора; г) этилена и метана.
2. Выберите правильный ответ. Для смыва осадков с фильтра лучше использовать: а) химический стакан; б) промывалку; в) хлоркальциевую трубку, г) алонж.
3. Расскажите о технике приготовления раствора из фиксаля. Приведите примеры. Для чего применяются растворы с точно известной концентрацией?
4. Представьте правильно результат анализа, если относительная ошибка анализа 5%, а среднее значение результатов - 10 мг/кг.