

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



Первый проректор, проректор по научной  
и инновационной работе

В.Г. Прокошев

«18/06» 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ВАЛИДАЦИЯ МЕТОДИК АНАЛИЗА»**

Направление подготовки 04.06.01 Химические науки

Направленность (профиль) подготовки «Аналитическая химия»

Уровень высшего образования Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника «Исследователь, Преподаватель-исследователь»

Форма обучения заочная

| Год   | Грудоем-<br>кость<br>зач.<br>ед, час. | Лек-<br>ции,<br>час. | Практич.<br>занятия,<br>час. | Лаборат.<br>работы,<br>час. | СРА,<br>час. | Форма<br>промежуточного<br>контроля<br>(экс./зачет) |
|-------|---------------------------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|---|
| 1     |                                       |                      |                              |                             |              |   |
| 2     | 2 (72 ч)                              | 4                    | 2                            |                             | 66           | Зачет   |
| 3     |                                       |                      |                              |                             |              |   |
| 4     |                                       |                      |                              |                             |              |   |
| 5     |                                       |                      |                              |                             |              |   |
| Итого | 2 (72 ч)                              | 4                    | 2                            |                             | 66           | зачет   |

г. Владимир 20/15 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины является обучение аспирантов теоретическим и практическим основам валидации методик количественного анализа.

Задача дисциплины состоит в том, что на основании полученных теоретических знаний и практического овладения валидацией методик анализа, а также методами расчета результатов эксперимента - интерпретировать полученные результаты.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- владеть метрологическими основами анализа;
- владеть методологией выбора методов анализа, иметь навыки их применения.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Валидация методик химического анализа» относится к вариативной части цикла дисциплин по направлению подготовки аспирантов 04.06.01- Химические науки, направленность (профиль) подготовки - Аналитическая химия, информационно и логически связана со следующими дисциплинами:

-аналитическая химия (методы анализа, пробоотбор и пробоподготовка, концентрирование и разделение).

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1); готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы 72 часа.

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины                   | Год обучения | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     | Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации |
|-------|--|--------------|---|----------------------|---------------------|-----|--|
|       |  |              | Лекции  | Практические занятия | Лабораторные работы | СРА |  |
| 1     | Метрологические основы химического анализа | 2            | 2   |                      |                     | 33  | Тестирование   |
| 2     | Валидация методик анализа                  | 2            | 2   | 2                    |                     | 33  | Тестирование   |
|       | ИТОГО:                                     |              | 4   | 2                    |                     | 66  | Зачет  |

#### Разделы дисциплины

Метрологические основы химического анализа. Основные понятия. Оценка правильности и воспроизводимости анализа. Современные понятия прецизионности, неопределенности результатов химического анализа. Математический аппарат в оценки прецизионности и неопределенности. Законодательные документы.

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении теоретического курса используются методы ИТ - применение компьютеров для доступа к интернет-ресурсам, использование обучающих программ для расширения информационного поля, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации её в знание.

Преподавание теоретического материала осуществляется с помощью электронных средств обучения при непосредственном прочтении данного материала лектором.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ**

1. Метод и методика анализа
2. Что такое точность анализа?
3. Что такое правильность и воспроизводимость анализа?
4. Значащие цифры и оперирование с ними
5. Метрологические основы химического анализа
6. Способы оценки правильности и воспроизводимости химического анализа
7. Случайные и систематические погрешности химического анализа
8. Валидация методик химического анализа

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Литература**

1. Основы аналитической химии. В 2-х кн. /Под ред. Ю.А. Золотова. М.: Высш. шк., 2005.
2. М. Отто. Современные методы аналитической химии. В 2 томах. 2004. Изд-во: Техносфера.
3. П. Садек. Растворители для ВЭЖХ. 2006, Изд-во: Бином. Лаборатория знаний
4. Дворкин В.И. Метрология и обеспечение качества количественного анализа М.: Химия, 2001. - 263 с.
5. Кельнер Р., Мерме Ж. и др. Аналитическая химия. Проблемы и подходы. Том 1  
М: Мир, - АСТ, 2004. - 608 с.

Дополнительная

Herbert G., Johnstone A.W. Mass spectrometry basics, CRC PRESS, 2003, -473 p.

Кельнер Р., Мерме Ж. и др. Аналитическая химия. Проблемы и подходы. Том 2 М: Мир, АСТ, 2004. - 768 с.

Бок Р. Методы разложения в аналитической химии. - М.: Химия, 1984. – 320 с.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Использование мультимедийных средств

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению 04.06.01 Химические науки и направленности (профилю) подготовки Аналитическая химия

Рабочую программу составил д.х.н., проф. Амелин В.Г. Амелин В.Г.

Рецензент, к.х.н. Большаков Д.С. Большаков Д.С.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии протокол № 9 от 20.06.16 года.

Заведующий кафедрой Кухтин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 04.06.01 Химические науки

Протокол № 10 от 20.06.16 года

Председатель комиссии Кухтин  
(ФИО, подпись)

Программа переутверждена:

на 2016/2017 учебный год. Протокол заседания кафедры № 1/1 от 5.09.2016 года.

Заведующий кафедрой Кухтин

Программа переутверждена:

на 2017/2018 учебный год. Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.17 года.

Заведующий кафедрой Кухтин

Программа переутверждена:

на 2018/2019 учебный год. Протокол заседания кафедры № 1 от 3.09.2018 года.

Кухтин

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2019/2020 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 03.09.19 года

Заведующий кафедрой В.А.Семин

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_