

Аннотация
рабочей программы учебной дисциплины «Метрология химического анализа. Выбор
методов анализа»

Направление подготовки: 04.04.01. «Химия» (уровень магистратуры)

профиль «Физическая химия»

Составитель аннотации к.х.н., доцент Темирханов Б.А.

Кафедра химии

| | |
|--|---|
| Цель изучения дисциплины | Целью изучения дисциплины «Метрология химического анализа. Выбор методов анализа» является формирование у магистрантов систему знаний и навыков, необходимых для решения задач измерений и метрологического обеспечения при проведении анализа химического состава различных объектов, исследовании строения и свойств химических веществ, контроле процессов в химической технологии. |
| Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры | Дисциплина «Метрология химического анализа. Выбор методов анализа» относится к обязательной части дисциплин Блока 1, изучается во 2-ом семестре. Основой для ее освоения являются знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения базовых дисциплин: «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия» «Физические методы исследования». |
| Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины | В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования: <ul style="list-style-type: none">- способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);- способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения (ОПК-1);- способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук (ОПК-2);- способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии или смежных наук (ПК-2). |
| Содержание дисциплины | Тема 1. Введение в метрологию. Определение метрологии как науки. Научные и прикладные задачи метрологии. Краткий исторический очерк развития метрологии. Значение метрологии в развитии науки, техники и производства. |

Тема 2. Теоретические основы метрологии.

Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Шкала измерения как модель отображения проявления свойств материальных объектов и отношений между ними. Виды шкал измерений: наименования, порядка, интервалов и отношений. Основные понятия, связанные со средствами измерений: статические и динамические модели аналоговых и цифровых средств измерения. Основные источники погрешностей. Структурная схема измерения и формирования погрешности.

Планы контроля по качественному и количественному признаку. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений для случая, когда измеряемая величина представляется математической моделью в форме обобщенного ряда Фурье. Обработка косвенных измерений. Точечная и интервальная оценка результата обработки многократных измерений.

Тема 3. Прикладная метрология.

Основные задачи прикладной метрологии: экспериментальная оценка качества результатов измерений, проверка и калибровка средств измерения, установление рациональной номенклатуры СИ, разработка и аттестация методик выполнения измерений, метрологическая экспертиза нормативно-технической, конструкторской и технологической документации, метрологическое обеспечение производства, испытаний и эксплуатации технических изделий и т.д. Поверка средств измерения. Государственные и локальные схемы поверки. Теоретические основы поверки. Методики поверки. Показатели качества поверки. Аттестация средств измерения. Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Процедуры выбора рациональной совокупности контролируемых параметров и средств измерения. Организация и содержание работ по метрологическому сопровождению и экспертизе работ по проектированию, подготовке производства, производству и эксплуатации технических изделий и систем. Метрологическое обеспечение испытаний.

Тема 4. Метрология в химии. Обеспечение качества результатов химического анализа.

Планирование химического эксперимента. Математическая обработка результатов химического анализа. Стандартизация в химии.

Статистическая обработка результатов химического анализа. Стандарты чистоты химических реактивов. Стандартные методы анализа. Градуировочная характеристика и градуировка методик. Оценка правильности методики химического анализа. Образцы сравнения и стандартные образцы.

Метрологические характеристики методик количественного химического анализа.

| | | | |
|--|---|--------------------|------------------|
| | <p>Аттестация методик количественного химического анализа.</p> <p>Внутрилабораторный контроль качества количественного химического анализа. Межлабораторные эксперименты. Внешняя оценка качества результатов количественного химического анализа. Аккредитация лабораторий.</p> <p>Тема 5. Правовые основы метрологии и стандартизации.</p> <p>Основные положения Закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической службы. Государственный метрологический контроль и надзор. Калибровка и сертификация средств измерения. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющиеся юридическими лицами.</p> | | |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | <p>В результате изучения дисциплины магистрант должен</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы метрологии химического анализа, правовые основы метрологии. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планировать химический эксперимент, статистически обрабатывать результаты химического анализа. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – стандартными методами анализа. | | |
| Объем дисциплины и виды учебной работы | Вид учебной работы | Всего часов | 1 семестр |
| | Общая трудоемкость дисциплины | 144 | 144 |
| | Аудиторные занятия | 68 | 68 |
| | Лекции | 34 | 34 |
| | Лабораторные занятия | 34 | 34 |
| | Самостоятельная работа | 76 | 76 |
| Используемые ресурсы информационно- | <p>Интернет-ресурсы</p> <p>http://fizrast.ru/sitemap.html</p> | | |

| | |
|--|---|
| <p>телекоммуникационной сети «Internet», информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</p> | <p> http://www.don-agro.ru http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/ http://www.agroxxi.ru/ (РГБ) http://elibrary.rsl.ru Научная электронная библиотека http://elibrary.ru/default.asp Российская национальная библиотека http://primo.nlr.ru http://nbmgu.ru Электронная библиотека Российской государственной библиотеки </p> <p>Материально-техническое обеспечение дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> - лекционные аудитории; - аудитории для семинарских занятий; - проекционное оборудование и компьютер; - интерактивная доска. |
| <p>Формы текущего и рубежного контроля</p> | <p>Тестовые задания, контрольные работы, защита реферата.</p> |
| <p>Формы промежуточного контроля</p> | <p>Зачет</p> |