

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

Кинетические, биологические и иммуноферментные МЕТОДЫ

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**

Учебный план s040501-АнХим-22-5.plx
04.05.01 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ
Специализация: Аналитическая химия

Квалификация **Химик. Преподаватель химии**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 9
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	24	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	17	2/6		
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	24	24	24	24
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

кандидат химических наук, Доцент, Петрова Юлия Юрьевна; Ассистент, Таныкова Наталья Геннадьевна

Рабочая программа дисциплины

Кинетические, биологические и иммуноферментные методы

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 04.05.01

Фундаментальная и прикладная химия (приказ Минобрнауки России от 12.09.2016 г. № 1174)

составлена на основании учебного плана:

04.05.01 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ

Специализация: Аналитическая химия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд. хим. наук Крайник В.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель освоения дисциплины состоит в формировании у студентов комплексных знаний о принципах, закономерностях, а также областях применения кинетических, биологических и иммуноферментных методов анализа, и практических навыков в этой группе методов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Аналитическая химия
2.1.2	Методы разделения и концентрирования
2.1.3	Спектроскопические методы
2.1.4	Математика
2.1.5	Биология с основами экологии
2.1.6	Неорганическая химия
2.1.7	Информатика
2.1.8	Общая химия
2.1.9	Хроматографические методы
2.1.10	Электрохимические методы
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, научная исследовательская работа
2.2.2	Производственная практика, преддипломная

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-5: способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- свойства катализаторов, активаторов, ингибиторов, ферментов и их комплексов, антигенов и антител, позволяющих
3.1.2	создавать на их основе высокоэффективные аналитические реагенты и индикаторные реакции;
3.1.3	- теоретические основы кинетических, биологических и иммуноферментных методов анализа, их место в ряду других
3.1.4	методов исследования, прогнозирования поведения химической системы, а также взаимосвязь с методами аналитической
3.1.5	химии в целом и с другими фундаментальными химическими дисциплинами;
3.1.6	- основные методы иммобилизации и стабилизации ферментов, получения на их основе аналитических реагентов;
3.1.7	- примеры использования иммобилизованных и стабилизированных ферментов в аналитических системах, включая
3.1.8	иммуноферментный и биолюминисцентный анализ, биосенсоры и ферментные электроды.
3.2	Уметь:
3.2.1	- установить соответствующий новый прибор, привести его в рабочее состояние, устранить наиболее распространенные
3.2.2	неисправности, оптимизировать процесс анализа;
3.2.3	- реализовать возможности кинетических, биологических и иммуноферментных методов анализа как на этапе
3.2.4	планирования эксперимента, так и для прогнозирования поведения реальных химических систем;
3.2.5	- реализовать возможности этих методов путем воспроизведения известных и разработки новых аналитических методик.
3.3	Владеть:
3.3.1	-навыками свободной эксплуатации приборов, химической посуды для различных методов анализа, а также работы с
3.3.2	химическими веществами;
3.3.3	-способами расчета концентрации реагентов (субстратов), катализаторов, эффекторов индикаторной реакции, а также

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Теоретические основы кинетических методов					
1.1	Теоретические основы и терминология /Лек/	9	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
1.2	Лабораторная работа № 1. Определение меди(II) и кобальта(II) в растворах /Лаб/	9	8	ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
1.3	Способы определения неизвестной концентрации /Ср/	9	4	ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
	Раздел 2. Применение кинетических методов в анализе					
2.1	Каталитические реакции. Методы определения. Применение каталитических реакций /Лек/	9	3	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
2.2	Лабораторная работа № 2. Определение молибдена(VI) в растворах /Лаб/	9	4	ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
2.3	Лабораторная работа № 3. Определение йодид-ионов в растворах /Лаб/	9	6	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
2.4	Некаталитические реакции /Лек/	9	2	ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
2.5	Каталитические и некаталитические реакции: решение задач /Ср/	9	4	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
	Раздел 3. Ферментативные методы анализа					
3.1	Ферментативные методы анализа /Лек/	9	5	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.2	Лабораторная работа № 4. Исследование активирующего действия лимонной кислоты на каталитическую активность Мо(VI) /Лаб/	9	4	ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.3	Современные варианты ферментативных методов: работа с литературой /Ср/	9	6	ПК-5	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.4	Лабораторная работа №5. Определение альфа-аминокислот по их ингибирующему действию в растворе /Лаб/	9	6		Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.5	Кинетика ферментативных реакций /Контр.раб./	9	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	

	Раздел 4. Иммуный анализ. Биологические методы					
4.1	Иммуный анализ. Биологические методы /Лек/	9	4	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
4.2	Лабораторная работа № 6. Определение гистамина и аланина сорбционно-каталитическим методом в сочетании с планарной хроматографией /Лаб/	9	4	ПК-5	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
4.3	Кинетические и иммуноферментные методы анализа /Контр.раб./	9	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
4.4	Иммунорадиометрический анализ. Работа с литературой /Ср/	9	6	ПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлено отдельным документом

5.2. Темы письменных работ

Представлено отдельным документом

5.3. Фонд оценочных средств

Представлено отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Золотов Ю. А.	Основы аналитической химии: в 2 т.	Москва: Академия, 2012	50
Л1.2	Эйткен Э., Уилсон К., Уолкер Дж.	Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии	Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, печ. 2012	4

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Отто М.	Современные методы аналитической химии	М.: Техносфера, 2006, электронный	2
Л2.2	Будников Г. К., Гармонов С. Ю., Медянцева Э. П., Евтюгин Г. А.	Химическая безопасность и мониторинг живых систем на принципах биомиметики: учебное пособие	Москва: ИНФРА-М, 2015, электронный ресурс	2
Л2.3	Рябинина О. В., Матвеева Н. В.	Химические, физические и биологические методы исследования почв: учеб. пособие для студентов агроном. фак. иргау им. а. а. ежевского, обучающихся по направлению подготовки «агрохимия и агропочвоведение», (очн. форма обучения), уровень подгот. - бакалавр, магистр	Иркутск: Иркутский ГАУ, 2017, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Петрова Ю. Ю., Ветрова О. Ю., Бырина Е. Ю.	Кинетические методы анализа: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2013	12

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, http://www.elibrary.ru
Э2	Журналы издательства Cambridge University Press, https://www.cambridge.org/core
Э3	Springer, https://link.springer.com/

Э4	Web of Science, http://webofknowledge.com
Э5	ВИНИТИ, http://www.viniti.ru
Э6	Elsevier - Open Archives, https://www.elsevier.com/about/open-science/open-access/open-archive
Э7	SpringerOpen, http://www.springeropen.com
Э8	MDPI - Multidisciplinary Digital Publishing Institute (Basel, Switzerland), http://www.mdpi.com/
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Помещения для проведения лекционных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам.
7.2	Лабораторные работы проводятся в лабораторных помещениях кафедры, оборудованных комплектом электропитания, горячим и холодным водоснабжением, канализацией, лабораторными столами и стульями, доской для написания мелом, вытяжными шкафами с принудительной вентиляцией, подводкой электроосвещения, электропитания, воды и канализации, столом и стулом для преподавателя, дополнительными столами для хранения сумок, лабораторными шкафами для хранения реактивов, посуды, средствами пожаротушения и первой помощи, сушильным шкафом, электронными весами, электронными аналитическими весами, плитками электрическими, кондуктометрами, дистиллятором, аппаратом для получения воды ОСЧ, фотоэлектроколориметрами, рефлектометром-фотоколориметром; рефлектометром; рН-метрами и иономерами, прибором для ТСХ с облучателем хроматографическим, микродозаторами, набором лабораторной посуды: стаканы, колбы конические, колбы мерные, цилиндры мерные, пипетки Мора, пипетки мерные, бюретки, капельницы, бюксы, чашки Петри, фарфоровые чашки и ступки с пестиком, промывалки, бутылки Вульфа, фарфоровые тигли, воронки стеклянные, воронки делительные, эксикаторы, часовые стекла.