

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

15 июня 2023 г., протокол УМС №5

Кинетические, биологические и иммуноферментные методы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Химии	
Учебный план	s040501-АнХим-23-1 РПД.plx 04.05.01 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ 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	66,2	
самостоятельная работа	5,8	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа	2,2	2,2	2,2	2,2
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	66,2	66,2	66,2	66,2
Контактная работа	66,2	66,2	66,2	66,2
Сам. работа	5,8	5,8	5,8	5,8
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 - специалитет по специальности 04.05.01
Фундаментальная и прикладная химия (приказ Минобрнауки России от 13.07.2017 г. № 652)

составлена на основании учебного плана:

04.05.01 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 15.06.2023 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд.,биол.,наук Сутормин Олег Сергеевич

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	Спектроскопические методы
2.1.3	Математика
2.1.4	Информатика
2.1.5	Неорганическая химия
2.1.6	Общая химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Хроматографические методы
2.2.2	Электрохимические методы
2.2.3	Пробоотбор и пробоподготовка
2.2.4	Биологически активные соединения растительного происхождения и технологии их извлечения

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

ПК-3.1: Осуществляет подбор методов и средств для исследования различных объектов с использованием доступных реактивов и оборудования

ПК-3.2: Проводит отбор проб, пробоподготовку и исследование различных объектов аналитическими методами

ПК-3.3: Анализирует результаты и составляет отчеты по результатам исследований

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
3.3.4	ферментативной активности по данным кинетических измерений

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	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 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-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
1.3	Способы определения неизвестной концентрации /Ср/	9	0,5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 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	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
2.2	Лабораторная работа № 2. Определение молибдена(VI) в растворах /Лаб/	9	4	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
2.3	Лабораторная работа № 3. Определение йодид-ионов в растворах /Лаб/	9	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
2.4	Некаталитические реакции /Лек/	9	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
2.5	Каталитические и некаталитические реакции: решение задач /Ср/	9	0,5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
	Раздел 3. Ферментативные методы анализа					

3.1	Ферментативные методы анализа /Лек/	9	8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 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-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.3	Современные варианты ферментативных методов: работа с литературой /Ср/	9	0,5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 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	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.5	/КонР/	9	2,2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
Раздел 4. Иммуный анализ. Биологические методы						
4.1	Иммуный анализ. Биологические методы /Лек/	9	6	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 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-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
4.3	Кинетические и иммуоферментные методы анализа /Контр.раб./	9	1,8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Контрольная работа
4.4	Иммунорадиометрический анализ. Работа с литературой /Ср/	9	0,5	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
4.5	/Зачёт/	9	2	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены 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	Уилсон К., Уолкер Дж.	Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии	Moscow: БИНОМ, 2015, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Будников Г. К., Гармонов С. Ю.	Химическая безопасность и мониторинг живых систем на принципах биомиметики: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013, электронный ресурс	1
Л2.2	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, рефлектотометром-фотоколориметром; рефлектотометром; 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.