

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины **ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – **кафедра иностранных языков**

Должность, ученая степень, ФИО разработчика – **доц., Л.И. Казаева**

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объём занятий, час			
	всего	1 семестр	2 семестр	3 семестр
Лекции				
Практические (семинарские) занятия	84		36	48
Лабораторные работы				
Самостоятельная работа	168		72	96
Домашние задания				
Промежуточный контроль	36			36
Курсовой (ая) проект/работа				
Итого:	288		108	180
Итоговый контроль:	экзамен		зачет	экзамен

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина **Иностранный язык (немецкий)** относится к *базовой* части блока Б1 учебного плана.

Специальный иностранный язык входит в состав гуманитарного, социального и экономического цикла и относится к его базовой (обязательной) части. Дисциплина «Специальный немецкий язык» базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных на предыдущей ступени образования (средняя общеобразовательная школа, специалитет, бакалавриат).

Б1. Б3.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

Таблица 1

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
1	ОПК-4	Немецкий язык	
и другие компетенции предусмотренные ФГОС ВО			

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина ¹	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине ²
--	--

Коды компетенции	Содержание компетенций	
ОПК-4	Готовность к коммуникации в устной и письменных формах на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках для решения задач профессиональной деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -иностраннй язык в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников <p>и элементарного общения на общем и профессиональном уровне;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать полученные знания в профессиональной деятельности и межличностном общении; пользоваться литературой на иностранном языке; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -способностью к коммуникации в общей и профессиональной сферах.

Структура и ключевые понятия дисциплины:

1 курс, 2 семестр

№ занятия	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов	Формы отчетности
1-3	Трудоустройство. Описание выбранной профессии. Удовлетворённость профессией. Проведение конференций, семинаров, деловых заседаний и встреч. Написание докладов. Деловая переписка. Формальный и неформальный стили письма. Презентации.	6	УО-1 УО-2 ПР-1 ПР-2 ПР-3
4-6	Umwelt. Umweltschutz. Понятие о грамматических особенностях официального и неофициального общения. Временные формы действительного залога. Различные оттенки модальности. Повелительное наклонение. Различные типы вопросов. Страдательный залог и независимые причастные обороты в научной речи. Все грамматические особенности функционального стиля научной речи. Особенности перевода грамматических структур. Связность устной и письменной речи: вводные и связующие слова, союзы и типы предложений. Владение правилами речевого этикета при официальном и неофициальном общении. Стили произношения.	6	
7-8	Weltwirtschaft . Russland und sein Platz in der modernen Welt Welterrungenschaften in der Wirtschaft	4	

	Склонение. Сложное подлежащее и номинативно- инфинитивные конструкции в научной речи. Сослагательное наклонение и эмфатические конструкции в научной речи.		
9-11	Umwelt und Wirtschaft Инфинитив. Инфинитивные обороты. Причастие. Причастные обороты. Все грамматические особенности функционального стиля научной речи. Особенности перевода грамматических структур.	6	
12-14	Mein Beruf Meine Fachrichtung: Geschichte, gegenwärtiger Zustand, Perspektive (Моя специальность: история, современное состояние и перспективы).	6	
15	Mein künftiger Beruf: Grundrichtungen der Berufstätigkeit, Möglichkeiten für Karriere (Моя будущая профессия: основные направления профессиональной деятельности, возможности карьерного роста). Die Fremdsprachen und unser Beruf	2	
16	Теория и практика перевода специальной литературы Временные формы страдательного залога.	2	
17	Собеседование. Прием на работу. Резюме. Деловое письмо Сослагательное наклонение	2	
18	Теория и практика перевода специальной литературы	2	
всего		36	

2 курс, 3 семестр

№ занятия	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов	Формы отчетности
1-3	Трудоустройство. Описание выбранной профессии. Удовлетворённость профессией. Проведение конференций, семинаров, деловых заседаний и встреч. Написание докладов.	6	УО-1 УО-2 ПР-1 ПР-2 ПР-3
4-5	Деловая переписка. Формальный и неформальный стили письма. Презентации.	4	
6-7	Проведение собеседований. Привлечение внешнего персонала.. Общение и бизнес по телефону.	4	
8-9	Связность устной и письменной речи: вводные и связующие слова, союзы и типы предложений. Владение правилами речевого этикета при официальном и неофициальном общении. Стили произношения.	4	
10-11	Участие в международных выставках и ярмарках. Проведение переговоров. Предпринимательство.	4	
12-13	Использование интернета и интернет ресурсов Общение в профессиональной среде. Оформление протокола и повестки дня.	4	

14-16	Теория и практика перевода специальной литературы Временные формы страдательного залога.	6	
17-18	Собеседование. Прием на работу.	4	
19	Резюме.	2	
20-22	Деловое письмо Изъявительное и сослагательное наклонения	6	
23-24	Теоретическая и практическая грамматика	4	
всего		48	

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Проведение занятий с помощью:

- видео- аудио- материалов
- информационных (справочных) систем
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, Интернет-групп,
- подготовка проектов с использованием электронного офиса.

(организация учебных занятий по дисциплине - лекции, семинары, лабораторные работы, домашние задания, курсовые работы, проекты и т.п.)

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины **ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ**

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – **кафедра истории, философии и права**

Должность, ученая степень, ФИО разработчика – **доц., к.соц.н. Т.В. Козырева**

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объем занятий, час				Заочная форма обучения
	всего	семестр	семестр	семестр	
Лекции	24	24			
Практические (семинарские) занятия	24	24			
Лабораторные работы					
Самостоятельная работа	96	96			
Домашние задания					
Курсовой (ая) проект/работа					
Итого:	180	180			
Промежуточная аттестация:	экзамен	экзамен			

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина философские проблемы химии относится к базовой части блока Б1.Б учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (*перечень и виды компетенций определяются ФГОС ВО*)

Таблица 1

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
	ОК-1	-	-
Профессиональные компетенции			
и другие компетенции предусмотренные ФГОС ВО			

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ОК-1	Способность к	

	абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>специфику научного знания, его отличия от религиозного, художественного и обыденного знания; главные этапы развития науки; основные проблемы современной науки и приемы самообразования</p> <p>Код 31 (ОК-1)</p> <p>УМЕТЬ:</p> <p>приобретать систематические знания в выбранной области науки, анализировать возникающие в процессе научного исследования мировоззренческие проблемы с точки зрения современных научных парадигм, осмысливать и делать обоснованные выводы из новой научной и учебной литературы, результатов экспериментов, происходящих в мире глобальных событий</p> <p>Код У1 (ОК-1)</p> <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <p>понятийным аппаратом, навыками научного анализа и методологией научного подхода в научно-исследовательской и практической деятельности, навыками приобретения умений и знаний</p> <p>Код В1 (ОК-1)</p>
--	---	--

Структура и ключевые понятия дисциплины:

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Трудоемкость, часов
1	<p>1.1 Место и значение химии в структуре научной картины мира</p> <p>Понятие научной картины мира. Структура научной картины мира. Типы научной картины. Исторические формы и эволюция научной картины мира. Химическая картина природы: концептуальная структура. Химия как наука о материальных естественных и искусственных объектах атомно-молекулярного уровня организации, изучающая их структуру и качественные превращения, гносеологические функции, основные закономерности развития. Смена картин мира в химии</p>	2
2	<p>1.2 Взаимосвязь философии и химии. Взаимосвязь философии, философии науки и философии химии: субординация и координация. Проблемы взаимосвязи химии и философии. Теоретическая и прагматическая ценность философии химии.</p>	2

	История взаимосвязей философии и химии (от алхимии к химической философии, от химической философии к теоретической химии и философии науки).	
3	1.3 Эволюция концептуальных систем химии Учение об элементах как исторически первый тип концептуальных систем. Вторая концептуальная система химии – структурные теории. Третья концептуальная система химии – кинетические теории. Четвертая концептуальная система химии – учение об эволюционном катализе.	4
4	1.4 Научные революции и смена типов рациональности. Исторические типы химической рациональности Понятие научной революции. Предпосылки и симптомы научной революции. Концепция модели развития науки Т.Куна. Классификация научных революций. Типы рациональности. Исторические типы химической рациональности в общем контексте цивилизационного развития	2
5	1.5 Философский анализ истории механицизма, редукционизма и витализма Редукция и редукционизм в химии. Редукционизм и единство знания. Гносеологический, прагматический и онтологический редукционизм. Полемика о правомерности редукции теории химической связи к квантовой механике.	2
6	2. Онтологические проблемы химии Углубление наших знаний о природе с помощью химии. Формы пространства и времени в химии. Представление о материи и ее взаимодействиях. Подходы научного реализма и антиреализма в химии. Системы базисных индивидов в химии. Понятия энергии и вещества в химии. Энтропия, ее статистическая интерпретация. Свободная энергия Гиббса. Сущность эргодической гипотезы.	2
7	Гносеологические проблемы химии Специфика познавательной ситуации в химии. Соотношение теоретических и эмпирических методов познания в химии. Индуктивный тип познания. Истина и ее проявления в химическом знании	2
8	4. Междисциплинарный подход к проблемам химии Связь химии с другими областями естествознания. Химия и физика. Тенденция физиколизации химии. Роль физических идей в химии. Химия и биология. Химия и математика. Химико – медицинская философия Парацельса. Характеристики пограничных разделов химии. Взаимодействие физиков, химиков, биологов и технологов в науке и системе образования	2
9	5.1 Химия и научно-технический прогресс. Химическая технология и новые направления в химии Химизация общественного производства как важнейшее направление научно-технической революции. Роль химии в превращении науки в непосредственную производительную силу. Особенности развития химической промышленности в настоящее время. Промышленное производство полезных продуктов и создание новых материалов (неорганические и органические мономеры и полимеры, биоактивные вещества, композиционные материалы, волокна, переработка вторичного сырья, синтез биополимеров, достижения и проблемы программы «Геном	2

	человека»).	
10	5.4 Философские проблемы химической технологии Особенность принятия технологических решений на современном этапе. Необходимость применения в химической технологии методов исследования сложных трудноформулируемых систем. Основные тенденции и закономерности развития химической технологии. Философские аспекты химической нанотехнологии	2
11	5.5 Глобальные проблемы человечества и химия Глобальные экологические проблемы человечества в XXI веке. Роль химии в их преодолении. Концепция устойчивого развития. Химия и пути решения экологической проблемы. Проблема истощаемости ресурсов. Возобновление природных ресурсов на Земле. Перспективы использования ресурсов других планет. Проблема создания новых видов топлива. Проблема перенаселенности. Вопрос о синтетической пище. Проблема эргодичности жилья. Перспективы альтернативной энергетики. Значение химии для решения глобальных проблем современности.	2

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Проведение занятий с помощью:

1. Мультимедийный проектор 2000 АНСИ, ноутбук Fujitsu-Siemens AMILO P11536
2. Персональные компьютеры, подключенные к сети Интернет
3. HDD 40GB, FDD 3,5", DVD, VC AGP DDR RAM MX-420, Case ATX / Windows 2000 prof
Пакеты Microsoft Office, Access, Word, EXCEL.
- 2 базы тестов для проведения контрольного тестирования
4. 25 ПК

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ОБРАЗОВАНИИ

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – кафедра химии

Должность, ученая степень, ФИО разработчика – проф., д.х.н. А.А. Новиков

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объем занятий, час				Заочная форма обучения
	Всего	1 семестр			
Лекции	24	24			
Лабораторные занятия	48	48			
в том числе интерактивные формы обучения					
Самостоятельная работа	108	108			
Итого:	216	216			
Промежуточная аттестация:	36 (экзамен)	36 (экзамен)			

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ООП направления

Дисциплина *Компьютерные технологии в науке и образовании* в химии относится к вариативной части блока Б1 учебного плана.

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ОПК-2		Статистическая обработка результатов анализа Современные программы обработки результатов Обработка и хранение химической информации Современные системы сбора и обработки химической информации Компьютеризация, миниатюризация и автоматизация Преддипломная практика Научно-исследовательская работа Новые информационные технологии в химии

2	ПК-4		Новые информационные технологии в химии
3	ОК-3		Психология управления персоналом, Основы социальной психологии, Компьютерные технологии в науке и образовании, Специальный иностранный язык, Преддипломная практика

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p>Знать: пути решения химических задач с использованием компьютерных технологий;</p> <p>основы специального иностранного языка;</p> <p>Уметь: самостоятельно осваивать новые информационные и компьютерные технологии, поддерживать необходимый уровень знаний специального иностранного языка;</p> <p>Владеть: навыками быстрой адаптации к новым задачам и методам;</p>
ОПК-2	Владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	<p>Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач;</p> <p>методологию поиска, сбора, хранения, передачи и представления научной и технической информации в сети Интернет и специализированных базах данных;</p> <p>основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при планировании исследований, проведении теоретических расчетов и обработке</p>

		<p>экспериментальных результатов, хранении и представлении научной информации;</p> <p>основные требования к представлению результатов работ в профессиональной сфере деятельности;</p> <p>Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических задач, при подготовке научных публикаций и докладов;</p> <p>использовать специализированное программное обеспечение при представлении результатов работы профессиональному сообществу;</p> <p>Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами;</p> <p>навыками разработки специализированных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности;</p>
ПК-4	<p>Способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикациях (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)</p>	<p>Знать: структуру научного отчета или статьи (введение, литературный обзор, экспериментальная часть, результаты и их обсуждение, выводы);</p> <p>структуру научного доклада (название, обоснование актуальности работы, цель работы, задачи, состояние вопроса, основные результаты и выводы);</p> <p>Уметь: использовать знания компьютерных технологий при получении результатов и их презентации;</p> <p>Оформить отчет или научную публикацию с использованием новых информационных технологий;</p> <p>Владеть: приемами изложения научного текста;</p>

Содержание дисциплины

№	Тема лекции	Количество часов
1	Основные направления использования компьютерных технологий в научных исследованиях и образовании. Информационные компьютерные технологии в химии. Взаимодействие информации и технологии производства. Обзор современных операционных систем, использование текстовых процессоров и электронных таблиц, применение систем компьютерной алгебры. Проприетарное и свободное программное обеспечение. Информационные технологии в сфере образования.	6
2	Общепланетарная сеть Интернет. Структура и принципы работы локальных и глобальных сетей. Основные сервисы сети Интернет. Поиск информации в сети Интернет. Особенности русскоязычной части сети Рунета. Использование электронной почты и icq.	6
3	Компьютерные технологии в химическом производстве. Применение математических методов и вычислительной техники в юриспруденции. Специализированные правовые информационные системы и методы работы с ними. Ресурсы в сети Интернет и методы поиска нужной информации. Справочная правовая система Гарант.	6
4	Основные направления интенсификации юридических исследований и процесса образования. Тенденции развития компьютеров и программного обеспечения. Новые возможности использования информационных технологий в химии. Применение новейшего программного обеспечения в образовательном процессе.	6

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине. Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, PowerPoint презентации лекционного материала, текущая проверка усвоения лекционного материала (собеседования, коллоквиумы, контрольная работа, написание реферата).

(организация учебных занятий по дисциплине - лекции, семинары, лабораторные работы, домашние задания, курсовые работы, проекты и т.п.)

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины

АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ СОВРЕМЕННОЙ ХИМИИ

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – **кафедра химии**

Должность, ученая степень, ФИО разработчика – **проф., д.х.н. Л.С. Клименко**

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объем занятий, час			Заочная форма обучения
	всего	семестр 1	семестр 2	
Лекции	36	36		
Практические (семинарские) занятия	36	36		
Лабораторные работы				
Самостоятельная работа	72	72		
Домашние задания				
Курсовой (ая) проект/работа				
Итого:	180	180		
Промежуточная аттестация:	36	36		
	экзамен	экзамен		

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ООП направления

Дисциплина «Актуальные задачи современной химии» относится к базовой части Б1.Б.4 учебного плана.

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общепрофессиональные компетенции			
2	ОПК-1	-	«Современные хроматографические методы анализа», «Современные методы разделения и концентрирования», «Современные электрохимические методы анализа», «Организация аналитического контроля на производстве и в экологическом мониторинге», «Государственная итоговая аттестация».
Профессиональные компетенции			
и другие компетенции предусмотренные ФГОС ВО			

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ОПК-1	Способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	ЗНАТЬ: знать теоретические и методологические основы традиционных и новых разделов органической химии Код 31 (ОПК-1) УМЕТЬ: применять полученные теоретические знания при решении конкретных химических задач по органической химии Код У1 (ОПК-1)

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов
1.	<i>Фундаментальные проблемы химической науки:</i> химическая структура и функция; управление химическими процессами; химическое материаловедение и технология; химическая энергетика; химическая аналитика и диагностика; медицинская химия. Современные направления развития: компьютерная химия, компьютерное моделирование молекул (молекулярный дизайн) и химических реакций; спиновая химия; супрамолекулярные подходы к синтезу органических наноструктур; развитие и применение нанотехнологий; синтез полимерных полупроводников; развитие химии одиночной молекулы; развитие электроники на молекулярном уровне; синтез супрамолекулярных фото-, электро- и биоактивных структур, химических сенсоров, твердых и жидких кристаллов, нелинейных оптических материалов и молекулярных устройств; создание «молекулярных машин».	6
2.	<i>Основные направления развития современной органической химии.</i> Проблемы строения и реакционной способности органических соединений. Современное состояние и проблемы органического синтеза, проблема селективности органических реакций. Управление химическими процессами с использованием химических факторов (комплексообразования, сольватации, молекулярной организации, катализа) и физических воздействий от квантов света до механики. Достижения и проблемы компьютерного синтеза и комбинаторной химии.	6
3.	<i>Последние достижения в изучении комплексообразования с участием органических соединений.</i> Органические кислоты и основания Льюиса. Принцип жестких и мягких кислот и оснований (ЖМКО) Пирсона. Особенности комплексообразования отдельных классов органических соединений. Типы взаимодействий, приводящие к образованию комплексных соединений. Дентатность органических лигандов. Хелаты.	6
4.	<i>Переход от молекулярной к супрамолекулярной химии.</i> Предмет супрамолекулярной химии. Классификация супрамолекулярных систем «гость-хозяин». Комплементарность и предорганизация. Природа супрамолекулярных взаимодействий. Рецепторы, связывающие катионы и	6

	анионы. Краун-эфиры. Связывание нейтральных молекул. Клатраты. Кавитанды. Циклодекстрины. Молекулярные щели и молекулярные пинцеты. Связывание биологически важных молекул. Каликсарены.	
5.	<i>Химические аспекты современной энергетики.</i> Мировые тенденции роста энергопотребления. Главная задача современной энергетики – поиск новых эффективных технологий преобразования, аккумулирования и транспорта энергии. Эксергетический метод оценки качества различных видов энергии и анализа термодинамической эффективности технологических процессов.	6
6.	<i>Химическая аналитика и диагностика.</i> Последние достижения в области аналитической химии. Анализ стойких органических загрязнителей. Применение твердофазной экстракции с использованием природных сорбентов. Хемосенсорика - новое направление органической, аналитической и координационной химии. Применение макроциклических соединений (краун-эфиров, криптанов, поданов, каликсаренов) в аналитической химии.	6
ИТОГО:		36 часов

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине. Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, PowerPoint презентации лекционного материала, текущая проверка усвоения лекционного материала (собеседования, коллоквиумы, контрольная работа, написание реферата).

(организация учебных занятий по дисциплине - лекции, семинары, лабораторные работы, домашние задания, курсовые работы, проекты и т.п.)

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины

НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХИМИИ

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – **кафедра химии**

Должность, ученая степень, ФИО разработчика – **доц., к.х.н. И.В. Орлова**

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объём занятий, час		
	Всего	1 семестр	2 семестр
Лекции	18		18
Практические (семинарские) занятия в том числе интерактивные формы обучения			
Лабораторные работы в том числе интерактивные формы обучения	36		36
Самостоятельная работа Домашние задания	54		54
Курсовой (ая) проект/работа			
Итого:	108		108
Промежуточная аттестация:	Зачет		Зачет

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Новые информационные технологии в химии относится к вариативной части блока Б1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

Таблица 1

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ОПК-2	Компьютерные технологии в науке и образовании	Статистическая обработка результатов анализа Современные программы обработки результатов Обработка и хранение химической информации Современные системы сбора и обработки химической информации Компьютеризация, миниатюризация и автоматизация Преддипломная практика Научно-исследовательская работа

2	ПК-4	Компьютерные технологии в науке и образовании	
---	------	---	--

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ОПК-2	Владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	<p>Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач; методологию поиска, сбора, хранения, передачи и представления научной и технической информации в сети Интернет и специализированных базах данных;</p> <p>основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при планировании исследований, проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных результатов, хранении и представлении научной информации;</p> <p>основные требования к представлению результатов работ в профессиональной сфере деятельности;</p> <p>Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических задач, при подготовке научных публикаций и докладов; использовать специализированное программное обеспечение при представлении результатов работы профессиональному сообществу;</p> <p>Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами; навыками разработки специализированных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности;</p>
ПК-4	Способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в	<p>Знать: структуру научного отчета или статьи (введение, литературный обзор, экспериментальная часть, результаты и</p>

	исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикациях (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	их обсуждение, выводы); структуру научного доклада (название, обоснование актуальности работы, цель работы, задачи, состояние вопроса, основные результаты и выводы); Уметь: использовать знания компьютерных технологий при получении результатов и их презентации; Оформить отчет или научную публикацию с использованием новых информационных технологий; Владеть: приемами изложения научного текста;
--	---	---

Содержание дисциплины

№ темы	Наименование темы, изучаемой на лекциях	Количество часов на лекции по теме
1	Мир информации	2
2	Глобальные информационные сети	2
3	Новые информационные технологии в обучении химии	4
4	Создание и редактирование химических текстов	4
5	Компьютер в химической лаборатории	4
6	Компьютер – прибор	2
	Всего	18

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине. Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, PowerPoint презентации лекционного материала, текущая проверка усвоения лекционного материала (собеседования, коллоквиумы, контрольная работа, написание реферата).

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины

СОВРЕМЕННЫЕ ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – кафедра химии

Должность, ученая степень, ФИО разработчика – проф., д.х.н. С.В. Нехорошев

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объём занятий, час			Заочная форма обучения
	всего	4семестр	семестр	
Лекции	16	16		
Практические (семинарские) занятия	---	---		
в том числе интерактивные формы обучения	---	---		
Лабораторные работы	32	32		
в том числе интерактивные формы обучения				
Самостоятельная работа	60	60		
Домашние задания				
Курсовой (ая) проект/работа	---	---		
Итого:	108	108		
Промежуточная аттестация:		зачет		

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Современные хроматографические методы анализа относится к вариативной части блока Б1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

Таблица 1

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ОПК-1	«Актуальные задачи современной химии», «Современные методы разделения и концентрирования», «Современные электрохимические методы анализа»	«Организация аналитического контроля на производстве и в экологическом мониторинге», «Государственная итоговая аттестация»
2	ПК-2	«Современные методы разделения и концентрирования»,	«Организация аналитического контроля на производстве и в

		«Современные электрохимические методы анализа», «Анализ объектов окружающей среды», «Хемометрика», «Тест-методы в химическом анализе», «Проточный и непрерывный анализ», «Биохимические и биологические методы анализа», «Методы локального анализа поверхности», «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Научно-исследовательская работа»	экологическом мониторинге», «Преддипломная практика»
3	ПК-3	«Современные методы разделения и концентрирования», «Современные электрохимические методы анализа», «Анализ объектов окружающей среды», «Компьютеризация, миниатюризация и автоматизация химического анализа», «Хемометрика», «Тест-методы в химическом анализе», «Биохимические и биологические методы анализа», «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Научно-исследовательская работа»	«Преддипломная практика», «Научно-исследовательская работа», «Государственная итоговая аттестация»

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ОПК-1	Способность использовать	применять полученные теоретические знания

	и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	при решении конкретных химических задач Код У1 (ОПК-1)
ПК-2	Владение теорий и навыками практической работы в избранной области химии	Знать: теоретические физико-химические основы инструментальных методов анализа; принципы информационного сопровождения конкретного метода инструментального анализа; Уметь: оценивать возможности, достоинства и недостатки различных методов анализа; применить методы математической статистики для обработки полученных результатов анализа; Владеть: навыками практической работы в области аналитической химии; современными программами обработки результатов анализа;
ПК-3	Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Знать: методы получения и исследования химических веществ и реакций; основные принципы и подходы к выбору методов анализа; Уметь: планировать и проводить экспериментальные исследования по заданной и разрабатываемой методике, использовать химические свойства основных классов неорганических и органических веществ и различные методы получения и исследования химических веществ и реакций, определять ожидаемые результаты, оценивать полученные результаты эксперимента; работать с компьютером на уровне пользователя и применять навыки работы с компьютерами в области познавательной и профессиональной деятельности; Владеть: основами теории фундаментальных разделов химии и прикладными методами химического эксперимента, навыками неорганического и органического синтеза и физико-химических методов анализа; навыками практической работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов, навыками анализа полученных результатов, обобщения и формулировки выводов;

Содержание дисциплины

№ темы	Наименование темы, наименование вопросов, изучаемых на лекциях	Лекции	Лаб.	СРС
1.	Хроматография как метод разделения и анализа веществ:	2	№ 1	4

	<ol style="list-style-type: none"> 1. История возникновения хроматографии. 2. Общая теория хроматографического разделения. 3. Классификация хроматографических методов по агрегатному состоянию подвижной и неподвижной фаз, по механизму процесса разделения и по способу ведения процесса разделения. 4. Основные хроматографические понятия. 			
2.	<p>Плоскостная хроматография:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бумажная (БХ) и тонкослойная (ТСХ) хроматография. Их особенности. 2. Идентификация и количественное определение веществ в плоскостной хроматографии. 3. Применение БХ и ТСХ. 	2	№ 1	2
3.	<p>Газовая хроматография (ГХ):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды газовой хроматографии и их особенности. 2. Идентификация и количественное определение веществ методом ГХ. 3. Принципиальная схема устройства газового хроматографа. 4. Основные типы детекторов, используемых в газовых хроматографах. 5. Основные виды колонок, насадок (адсорбентов) и неподвижных жидких фаз. 6. Общая аналитическая характеристика газохромато-графического метода. 7. Область применения газовой хроматографии 	4	№ 2,3,4	8
4.	<p>Жидкостная хроматография.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды жидкостной хроматографии. 2. Высоко эффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). 3. Виды колонок, набивок и элюентов в ВЭЖХ. 4. Общая аналитическая характеристика метода ВЭЖХ. 5. Принципиальная схема устройства высоко автоматизированных микроколоночных жидкостных хроматографов. 6. Область применения ВЭЖХ. 	4	№ 5,6	6
5.	<p>Понятие о молекулярно-ситовой, аффинной, ионной и ионообменной хроматографии. Область применения каждой из них.</p>	4	№ 7	4
	Итого	16		24

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине. Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, PowerPoint презентации лекционного материала, текущая проверка усвоения лекционного материала (собеседования, коллоквиумы, контрольная работа, написание реферата). Лабораторные работы проводятся с использованием:

- 1 Мультимедийный проектор и ноутбук
- 2 Комплект оборудования и приспособлений для проведения анализа методом тонкослойной хроматографии.
- 3 Набор пластинок для ТСХ.
- 4 Газохроматографические системы Clarus 500 фирмы Perkin Elmer (США) с масспектральным детектором
- 5 Система высокоэффективной жидкостной хроматографии Series 200 фирмы Perkin Elmer (США)
- 6 Ионный хроматограф Metrohm (Швейцария) на анионы и катионы
- 7 Наборы насадок для газо-жидкостной хроматографии
- 8 Колонки для газовой и жидкостной хроматографии

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ РАЗДЕЛЕНИЯ И КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – **кафедра химии**

Должность, ученая степень, ФИО разработчиков – **проф., д.х.н. С.В. Нехорошев**
проф., д.т.н., А.В. Нехорошева

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объём занятий, час			2 семестр	Заочная форма обучения
	всего	семестр	семестр		
Лекции	18			18	
Практические (семинарские) занятия	-			-	
в том числе интерактивные формы обучения	-			-	
Лабораторные работы	36			36	
в том числе интерактивные формы обучения					
Самостоятельная работа	90			90	
Домашние задания					
Курсовой (ая) проект/работа	курсовая			курсовая	
Промежуточная аттестация:	36			36	
	экзамен			экзамен	
Итого:	180			180	

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Современные методы разделения и концентрирования относится к вариативной части блока Б1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

Таблица 1

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ОПК-1	«Актуальные задачи современной химии»	«Современные хроматографические методы анализа», «Современные электрохимические методы анализа», «Организация аналитического контроля на производстве и в экологическом мониторинге», «Государственная итоговая аттестация»
2	ПК-2	«Практика по получению первичных профессиональных	«Организация аналитического контроля на производстве и в экологическом мониторинге», «Преддипломная практика», «Современные

		умений и навыков»	хроматографические методы анализа», «Современные электрохимические методы анализа», «Анализ объектов окружающей среды», «Хеометрика», «Тест-методы в химическом анализе», «Проточный и непрерывный анализ», «Биохимические и биологические методы анализа», «Методы локального анализа поверхности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Научно-исследовательская работа»
3	ПК-3	«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»	«Преддипломная практика», «Научно-исследовательская работа», «Государственная итоговая аттестация», «Современные хроматографические методы анализа», «Современные электрохимические методы анализа», «Анализ объектов окружающей среды», «Компьютеризация, миниатюризация и автоматизация химического анализа», «Хеометрика», «Тест-методы в химическом анализе», «Биохимические и биологические методы анализа», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Научно-исследовательская работа»

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ОПК-1	Способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	применять полученные теоретические знания при решении конкретных химических задач Код У1 (ОПК-1)
ПК-2	Владение теорий и навыками практической работы в избранной области химии	Знать: теоретические физико-химические основы инструментальных методов анализа; принципы информационного сопровождения конкретного метода инструментального анализа; Уметь: оценивать возможности, достоинства и недостатки различных методов анализа; применить методы математической

		<p>статистики для обработки полученных результатов анализа;</p> <p>Владеть: навыками практической работы в области аналитической химии; современными программами обработки результатов анализа;</p>
ПК-3	<p>Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований</p>	<p>Знать: методы получения и исследования химических веществ и реакций; основные принципы и подходы к выбору методов анализа;</p> <p>Уметь: планировать и проводить экспериментальные исследования по заданной и разрабатываемой методике, использовать химические свойства основных классов неорганических и органических веществ и различные методы получения и исследования химических веществ и реакций, определять ожидаемые результаты, оценивать полученные результаты эксперимента;</p> <p>работать с компьютером на уровне пользователя и применять навыки работы с компьютерами в области познавательной и профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: основами теории фундаментальных разделов химии и прикладными методами химического эксперимента, навыками неорганического и органического синтеза и физико-химических методов анализа; навыками практической работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов, навыками анализа полученных результатов, обобщения и формулировки выводов;</p>

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов
1.	<p>Пробоподготовка в неорганическом анализе. Сорбционное концентрирование неорганических соединений. Тест-методы химического анализа. Определение органических и неорганических соединений.</p>	2
2.	<p>Современные хроматографические методы анализа. Теоретические основы хроматографии. Основные характеристики хроматографического процесса. Современное состояние метода и области применения, значение и место среди других аналитических методов.</p> <p>Газовая хроматография. Теоретические основы метода. Варианты метода: газо-адсорбционная и газо-жидкостная хроматография</p>	4

	Хроматографические колонки и неподвижные фазы. Определяемые вещества. Аппаратура для газовой хроматографии. Детекторы и их важнейшие характеристики. Высокоэффективная капиллярная газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Аналитические характеристики современной высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Сочетание ВЭЖХ с твердофазной экстракцией, применение в экологическом анализе. Хроматомасс-спектрометрия. Способы ионизации, различные типы масс-анализаторов. Идентификация компонентов сложных смесей. Применение в решении различных экологических задач.	
3.	Современные электрохимические методы анализа Современные электрохимические методы анализа. Основные методы определения загрязнителей в объектах окружающей среды.	4
4.	Современные спектроскопические методы анализа. Современные спектроскопические методы, в неорганическом и органическом анализе. Сравнительная характеристика методов. Использование современных спектроскопических методов для определения неорганических загрязнителей в объектах окружающей среды.	4
5.	Современные кинетические методы анализа. Кинетические методы анализа. Сущность кинетических методов. Каталитический и некаталитический варианты кинетических методов; их чувствительность и селективность. Использование каталитических методов для экологического мониторинга и т.д.	2
6.	Метрологическая обработка результатов анализа Метрологические характеристики методик анализа. Основы контроля качества результатов анализа.	2
Итого		18

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине. Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, PowerPoint презентации лекционного материала, текущая проверка усвоения лекционного материала (собеседования, коллоквиумы, контрольная работа, написание реферата). Лабораторные работы проводятся с использованием:

- 1 ПК, MS Power Point
- 2 Лабораторное оборудование: ИК-спектрометр, КФК 2М, газовый хроматограф, пипетки, бюретки, посуда стеклянная и т.д.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины

СОВРЕМЕННЫЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – **кафедра химии**

Должность, ученая степень, ФИО разработчиков – **проф., д.т.н., А.В. Нехорошева**

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объём занятий, час				Заочная форма обучения
	всего	семестр	семестр	3 семестр	
Лекции	24			24	
Практические (семинарские) занятия					
в том числе интерактивные формы обучения					
Лабораторные работы	48			48	
в том числе интерактивные формы обучения					
Самостоятельная работа	36			36	
Домашние задания					
Курсовой (ая) проект/работа					
Итого:	108			108	
Промежуточная аттестация:	зачет			зачет	

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Современные электрохимические методы анализа относится к вариативной части блока Б1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

Таблица 1

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ОПК-1	«Актуальные задачи современной химии», «Современные методы разделения и концентрирования»	«Современные хроматографические методы анализа», «Организация аналитического контроля на производстве и в экологическом мониторинге», «Государственная итоговая аттестация»
2	ПК-2	«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков», «Современные методы	«Организация аналитического контроля на производстве и в экологическом мониторинге», «Преддипломная практика», «Современные

		разделения и концентрирования», «Анализ объектов окружающей среды»	хроматографические методы анализа», «Хеометрика», «Тест-методы в химическом анализе», «Проточный и непрерывный анализ», «Биохимические и биологические методы анализа», «Методы локального анализа поверхности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Научно-исследовательская работа»
3	ПК-3	«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков», «Современные методы разделения и концентрирования», «Анализ объектов окружающей среды»	«Преддипломная практика», «Научно-исследовательская работа», «Государственная итоговая аттестация», «Современные хроматографические методы анализа», «Компьютеризация, миниатюризация и автоматизация химического анализа», «Хеометрика», «Тест-методы в химическом анализе», «Биохимические и биологические методы анализа», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Научно-исследовательская работа»

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ОПК-1	Способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	применять полученные теоретические знания при решении конкретных химических задач Код У1 (ОПК-1)
ПК-2	Владение теорий и навыками практической работы в избранной области химии	Знать: теоретические физико-химические основы инструментальных методов анализа; принципы информационного сопровождения конкретного метода инструментального анализа; Уметь: оценивать возможности, достоинства

		и недостатки различных методов анализа; применить методы математической статистики для обработки полученных результатов анализа; Владеть: навыками практической работы в области аналитической химии; современными программами обработки результатов анализа;
ПК-3	Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Знать: методы получения и исследования химических веществ и реакций; основные принципы и подходы к выбору методов анализа; Уметь: планировать и проводить экспериментальные исследования по заданной и разрабатываемой методике, использовать химические свойства основных классов неорганических и органических веществ и различные методы получения и исследования химических веществ и реакций, определять ожидаемые результаты, оценивать полученные результаты эксперимента; работать с компьютером на уровне пользователя и применять навыки работы с компьютерами в области познавательной и профессиональной деятельности; Владеть: основами теории фундаментальных разделов химии и прикладными методами химического эксперимента, навыками неорганического и органического синтеза и физико-химических методов анализа; навыками практической работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов, навыками анализа полученных результатов, обобщения и формулировки выводов;

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов
1.	Основные разделы современной электрохимии. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные реакции. Химический и электрохимический способы проведения химической реакции. Электронный и ионный проводники. Электрод. Электролит. Законы Фарадея. Ток и потенциал. Электрохимические цепи. Гальванический элемент. Электролизёр. Экспериментальные методы в электрохимии.	1
2.	Основы теории электролитов. Процессы переноса в электролитах Электролитическая диссоциация. Сольватация ионов в растворе. Активность и коэффициенты активности. Теории межмолекулярных взаимодействий. Процессы переноса в электролитах. Диффузия, миграция, конвекция.	1
3.	Равновесные электрохимические системы. Причины возникновения потенциала на границе раздела фаз.	1

	<p>Электростатические потенциалы фазы: внутренний, внешний, поверхностный. Гальвани- и Вольта- потенциал.</p> <p>Связь изменения потенциала Гиббса и ЭДС. Уравнение Нернста. Стандартный водородный электрод. Соглашение о знаке ЭДС гальванической цепи. Электродные потенциалы: стандартный и формальный. Классификация электродов. Электроды I, II и III рода.</p>	
4.	<p>Типы жидкостных соединений. Диффузионный потенциал. Вывод уравнения для диффузионного потенциала. Уравнение Гендерсона. Уравнение Льюиса-Сарджента. Способы уменьшения диффузионного потенциала.</p> <p>Мембранные равновесия. Потенциал Доннана. Равновесия и потенциал на границе двух несмешивающихся жидкостей. Мембранный потенциал.</p> <p>Ионоселективные электроды. Электроды на основе твердых ионообменников. Стекланный электрод. Основной и мешающий ионы.</p>	1
5.	<p>Неравновесные электрохимические системы</p> <p>Причина возникновения двойного электрического слоя (ДЭС). Адсорбция на границе раздела фаз. Потенциал нулевого заряда (п.н.з.). Методы изучения ДЭС: адсорбционный; метод электрокапиллярных кривых; методы, основанные на изучении емкости ДЭС.</p> <p>Кинетика электродных реакций. Основные понятия электрохимической кинетики. Стадийность электродного процесса. Лимитирующая стадия. Поляризация. Перенапряжение. Основные положения теории замедленного разряда. Вывод уравнения Батлера-Фольмера. Гетерогенная константа скорости переноса электрона. Коэффициент переноса электрона. Ток обмена. Поляризационная кривая. Уравнение Тафеля. Влияние строения двойного электрического слоя на скорость электрохимической реакции. Уравнение Фрумкина.</p>	1
6.	<p>Электрохимические методы анализа.</p> <p>Классификация электрохимических методов анализа. Сопоставление их основных метрологических характеристик с известными инструментальными методами.</p> <p>Кондуктометрия. Схемы и аппаратура для измерения электропроводности. Прямая кондуктометрия и кондуктометрическое титрование. Возможности и ограничения кондуктометрии как метода анализа.</p>	2
7.	<p>Прямая потенциометрия. Измерение потенциала, ЭДС компенсационным методом. Обратимые и необратимые окислительно-восстановительные системы. Вывод уравнения равновесного электродного потенциала.</p> <p>Индикаторные электроды: электроды первого, второго рода (металлсолевые, металлоксидные), газовые электроды, окислительно-восстановительные электроды. Роль и назначение газообразного водородного электрода. Электроды сравнения. Ионметрия.</p>	3
8.	<p>Электрохимические методы, основанные на протекании электродных реакций. Классификация вольтамперометрических методов. Токи недиффузионного характера: конденсаторный (емкостной), миграционный, кинетический, каталитический, токи максимума и др. Полярография комплексных соединений. Зависимость потенциала полуволны от константы устойчивости комплексного соединения. Современные разновидности вольтамперометрии: нормальная импульсная полярография, дифференциальная импульсная полярография, инверсионная вольтамперометрия, переменного-тока вольтамперометрия, хроноамперометрия с линейной разверткой. Осциллополярграфия. Вольтамперометрия с линейной разверткой потенциала и циклическая</p>	4

	вольтамперометрия (ЦВА). Обратимая и необратимая волна в ЦВА. Ток заряжения в ЦВА. Достоинства ЦВА. Осциллографическая полярография.	
9.	Амперометрия и амперометрическое титрование. Сущность метода. Индикаторные электроды. Выбор потенциала индикаторного электрода. Амперометрическое титрование с одним и двумя индикаторными поляризованными электродами., необходимых для достижения определенной степени превращения. Гальваностатические методы. Выход по току. Кулонометрическое титрование.	3
10.	Кулонометрия Теоретические основы. Закон Фарадея. Способы определения количества электричества. Прямая кулонометрия и кулонометрическое титрование. Примеры практического применения кулонометрического метода.	4
11.	Кондуктометрия Теоретические основы метода, аппаратура, область применения	3
Итого		24

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине. Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, PowerPoint презентации лекционного материала, текущая проверка усвоения лекционного материала (собеседования, коллоквиумы, контрольная работа, написание реферата). Лабораторные работы проводятся с использованием:

- 1 ПК, MS Power Point
- 2 Лабораторное оборудование: аппаратура методов анализа. при выполнении лабораторных работ для реализации методик потенциометрического анализа: потенциометры постоянного тока типа Р 300, Р 307, рН- милливольтметры рН-340, MV-88 и др., иономеры И-115 и др., индикаторные электроды, электроды сравнения, магнитные мешалки, нуль-гальванометры; для реализации методик вольтамперометрии – полярографы, полярографические ячейки, электроды различного типа, блок-схемы для амперометрического титрования; методики кулонометрии – автоматические титраторы. При проведении препаративных работ используются химические реактивы, посуда, аналитические весы, посуда стеклянная и т.д.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины

АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – **кафедра химии**

Должность, ученая степень, ФИО разработчиков – **проф., д.т.н., А.В. Нехорошева**

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объём занятий, час			Заочная форма обучения
	всего	семестр	Семестр 2	
Лекции	18		18	
Практические (семинарские) занятия				
в том числе интерактивные формы обучения				
Лабораторные работы	36		36	
в том числе интерактивные формы обучения				
Самостоятельная работа	54		54	
Домашние задания				
Курсовой (ая) проект/работа				
Итого:	108		108	
Промежуточная аттестация:	зачет		зачет	

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Анализ объектов окружающей среды относится к вариативной части блока Б1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

Таблица 1

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ПК-2	«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»	«Организация аналитического контроля на производстве и в экологическом мониторинге», «Преддипломная практика», «Современные хроматографические методы анализа», «Современные электрохимические методы анализа», «Анализ объектов окружающей среды», «Хеометрика», «Тест-методы в химическом анализе»,

			«Проточный и непрерывный анализ», «Биохимические и биологические методы анализа», «Методы локального анализа поверхности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Научно-исследовательская работа»
2	ПК-3	«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»	«Преддипломная практика», «Научно-исследовательская работа», «Государственная итоговая аттестация», «Современные хроматографические методы анализа», «Современные электрохимические методы анализа», «Анализ объектов окружающей среды», «Компьютеризация, миниатюризация и автоматизация химического анализа», «Хеометрика», «Тест-методы в химическом анализе», «Биохимические и биологические методы анализа», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»,

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ПК-2	Владение теорий и навыками практической работы в избранной области химии	<p>Знать: теоретические физико-химические основы инструментальных методов анализа; принципы информационного сопровождения конкретного метода инструментального анализа;</p> <p>Уметь: оценивать возможности, достоинства и недостатки различных методов анализа; применить методы математической статистики для обработки полученных результатов анализа;</p> <p>Владеть: навыками практической работы в области аналитической химии;</p>

		современными программами обработки результатов анализа;
ПК-3	Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	<p>Знать: методы получения и исследования химических веществ и реакций; основные принципы и подходы к выбору методов анализа;</p> <p>Уметь: планировать и проводить экспериментальные исследования по заданной и разрабатываемой методике, использовать химические свойства основных классов неорганических и органических веществ и различные методы получения и исследования химических веществ и реакций, определять ожидаемые результаты, оценивать полученные результаты эксперимента;</p> <p>работать с компьютером на уровне пользователя и применять навыки работы с компьютерами в области познавательной и профессиональной деятельности;</p> <p>Владеть: основами теории фундаментальных разделов химии и прикладными методами химического эксперимента, навыками неорганического и органического синтеза и физико-химических методов анализа; навыками практической работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов, навыками анализа полученных результатов, обобщения и формулировки выводов;</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Содержание теоретического раздела дисциплины (модуля)

Таблица №1

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов
1	Предмет и задачи курса. Концепции и критерии изучения природных сред.	1
2	Источники химического загрязнения биосферы.	1
3	Общие закономерности распределения химических загрязняющих веществ в биосфере.	1
4	Основные виды загрязняющих веществ. Неорганические вещества. Органические вещества.	1
5	Физико-химические модели распространения химических загрязнений в окружающей среде.	1
6	Миграция химических загрязняющих веществ в биосфере.	1
7	Концепция предельно допустимых концентраций химических загрязняющих веществ в компонентах биосферы.	2
8	Общие вопросы аналитической химии токсикантов.	
9	Методы отбора проб токсикантов	2
10	Методы пробоподготовки для определения токсикантов	4
11	Методы определения токсикантов в компонентах окружающей среды: оптические, хроматографические, электрохимические,	4

	экспресс–тесты.	
Итого		18

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине. Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, PowerPoint презентации лекционного материала, текущая проверка усвоения лекционного материала (собеседования, коллоквиумы, контрольная работа, написание реферата). Лабораторные работы проводятся с использованием:

- 1 ПК, MS Power Point
- 2 Лабораторное оборудование: ИК-спектрометр, КФК 2М, газовый хроматограф, пипетки, бюретки, посуда стеклянная и т.д

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины

ОРГАНИЗАЦИЯ АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ И В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – **кафедра химии**

Должность, ученая степень, ФИО разработчиков – **проф., д.т.н., А.В. Нехорошева**

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объём занятий, час				Заочная форма обучения
	всего	семестр	семестр	4 семестр	
Лекции	16			16	
Практические (семинарские) занятия	24			24	
в том числе интерактивные формы обучения					
Лабораторные работы					
в том числе интерактивные формы обучения					
Самостоятельная работа	68			68	
Домашние задания					
Курсовой (ая) проект/работа					
Итого:	144			144	
Промежуточная аттестация:	36 (экзамен)			36 (экзамен)	

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Организация аналитического контроля на производстве и в эко-логическом мониторинге относится к вариативной части блока Б1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

Таблица 1

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ОПК-1	«Актуальные задачи современной химии»	«Современные хроматографические методы анализа», «Современные электрохимические методы анализа», «Организация аналитического контроля на производстве и в экологическом мониторинге», «Государственная итоговая аттестация»
2	ПК-2	«Практика по получению	«Организация аналитического

		первичных профессиональных умений и навыков»	контроля на производстве и в экологическом мониторинге», «Преддипломная практика», «Современные хроматографические методы анализа», «Современные электрохимические методы анализа», «Анализ объектов окружающей среды», «Хемометрика», «Тест-методы в химическом анализе», «Проточный и непрерывный анализ», «Биохимические и биологические методы анализа», «Методы локального анализа поверхности», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Научно-исследовательская работа»
3	ОПК-3	«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности», «Научно-исследовательская работа»	«Преддипломная практика»

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ОПК-1	Способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	применять полученные теоретические знания при решении конкретных химических задач Код У1 (ОПК-1)
ОПК-3	Способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	Знать: основные физические и химические свойства веществ и материалов, используемых в лабораторных и технологических условиях, на основании которых формулируются правила и нормы техники безопасности; Уметь: формулировать правила безопасного обращения с химическими веществами и материалами с учетом их

		физических и химических свойств; Владеть: основами оценивания возможных рисков при обращении с химическими веществами и материалами на основании их физических и химических свойств при формулировании норм и правил техники безопасности, владеть знанием норм и правил работы с компьютерной техникой;
ПК-2	Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (с учетом профиля «Аналитическая химия» - в аналитической химии)	ЗНАТЬ: теоретические физико-химические основы инструментальных методов анализа Код 31 (ПК-2) УМЕТЬ: оценивать возможности, достоинства и недостатки различных методов анализа Код У1 (ПК-2)

4. Структура и содержание дисциплины

Содержание теоретического раздела дисциплины (модуля)

Таблица №1

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов
1.	Научные основы экологического мониторинга. Содержание экологического мониторинга. История возникновения. Определение мониторинга, его цель и задачи. Система и блок-схема мониторинга. Экологический мониторинг и экологический контроль. Среда (физическое, экологическое, социально-экологическое определения).	2
2.	Приоритетные контролируемые параметры окружающей природной среды. Основные контролируемые параметры. Углекислый газ. Озон. Двуокись серы. Окислы азота. Аммиак. Соединения хлора. Соединения фтора. Тяжелые и другие металлы. магнитные поля. Радиоактивное загрязнение. Микроорганизмы.	2
3.	Нормирование загрязнения окружающей природной среды. Качество окружающей среды. Нормативы качества окружающей среды, их классификация. Нормирование качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Допустимая нагрузка. Предельно-допустимые концентрации, выбросы, уровни, сбросы.	2
4.	Виды мониторинга и пути его реализации. Структура и организация мониторинга состояния окружающей среды. Универсальный подход в классификации мониторинга. Виды мониторинга: глобальный национальный, региональный, локальный, фоновый.	2
5.	Национальный мониторинг Российской Федерации Глобальная система мониторинга окружающей среды. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ).	2
6.	Приборы и системы мониторинга окружающей среды Автоматизированные системы мониторинга и контроля состояния окружающей среды. Картографическое обеспечение. Методы контроля состояния загрязнения атмосферы.	2

7.	Механизмы регулирования в области экологического мониторинга. Экологическая экспертиза и сертификация Понятие «экологическая экспертиза».	2
8.	Экологический паспорт предприятия. Структура экологического паспорта. Системы экологического контроля на предприятии. Принципы экологической паспортизации населенных мест.	2
Итого		16

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине. Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, PowerPoint презентации лекционного материала, текущая проверка усвоения лекционного материала (собеседования, коллоквиумы, контрольная работа, написание реферата).

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – **кафедра химии**

Должность, ученая степень, ФИО разработчиков – **проф., д.х.н., С.В. Нехорошев**

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объём занятий, час			Заочная форма обучения
	всего	4семестр	семестр	
Лекции	16	16		
Практические (семинарские) занятия	---	---		
в том числе интерактивные формы обучения	---	---		
Лабораторные работы	24	24		
в том числе интерактивные формы обучения				
Самостоятельная работа	68	68		
Домашние задания				
Курсовой (ая) проект/работа	---	---		
Итого:	108	108		
Промежуточная аттестация:		зачет		

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Статистическая обработка результатов анализа относится к вариативной части блока Б1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

Таблица 1

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ОПК-2	«Компьютерные технологии в науке и образовании», «Новые информационные технологии в химии», «Научно-исследовательская работа»	«Преддипломная практика», «Современные программы обработки результатов анализа»

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
---	---

Коды компетенции	Содержание компетенций	
ОПК-2	Владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	<p>Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач; методологию поиска, сбора, хранения, передачи и представления научной и технической информации в сети Интернет и специализированных базах данных;</p> <p>основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при планировании исследований, проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных результатов, хранении и представлении научной информации;</p> <p>основные требования к представлению результатов работ в профессиональной сфере деятельности;</p> <p>Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических задач, при подготовке научных публикаций и докладов;</p> <p>использовать специализированное программное обеспечение при представлении результатов работы профессиональному сообществу;</p> <p>Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами;</p> <p>навыками разработки специализированных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности;</p>

Структура и содержание дисциплины
Содержание теоретического раздела дисциплины

№ темы	Наименование темы, наименование вопросов, изучаемых на лекциях	Лекции, часов
Осенний семестр		
1.	Статистика. Краткое историческое введение. Основные задачи и проблемы статистики. Основные разделы статистики. Основные особенности проведения научного эксперимента.	2
2.	Краткие сведения из теории вероятностей. Случайные события, вероятность событий. Операция над событиями. Вероятность суммы событий и вероятность произведения событий	2

	Формула полной вероятности. Случайные величины. Характеристики положения случайных величин. Используемые распределения случайных величин. Понятие о генеральной совокупности.	
3.	Краткие основы теории ошибок измерений. Характеристики точности средств измерений. Виды измерений и погрешностей. Классификация измерений. Виды погрешностей (определения). Систематическая ошибка измерений. Случайные погрешности измерений. Свойства случайных ошибок измерений.	2
4.	Определение специальных характеристик. Элементы корреляционного анализа. Понятие о статистических связях. Коэффициент корреляции. Оценка надежности коэффициента корреляции (схема Романовского, критерий Фишера).	2
5.	Измеряемые случайные величины. Построение эмпирических распределений случайных величин. Оценки вида закона распределения случайной величины.	2
6.	Факторный эксперимент. Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ. Понятие о многофакторном дисперсионном анализе.	2
7.	Проведение эксперимента и обработка его результатов. Оценка погрешности измерений. Исключение грубых ошибок измерений. Определение дисперсии воспроизводимости эксперимента.	2
8.	Законодательная метрология. Общая структура ГОСТ. Государственная система обеспечения единства измерений. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002 (части 1-6). Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов.	2
ИТОГО		16

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине. Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов: PowerPoint презентации лекционного материала, текущая проверка усвоения лекционного материала (собеседования, коллоквиумы, контрольная работа, написание реферата).

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОГРАММЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – **кафедра химии**

Должность, ученая степень, ФИО разработчиков – **проф., д.х.н., С.В. Нехорошев**

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объём занятий, час			Заочная форма обучения
	всего	4семестр	семестр	
Лекции	16	16		
Практические (семинарские) занятия	---	---		
в том числе интерактивные формы обучения	---	---		
Лабораторные работы	24	24		
в том числе интерактивные формы обучения				
Самостоятельная работа	68	68		
Домашние задания				
Курсовой (ая) проект/работа	---	---		
Итого:	108	108		
Промежуточная аттестация:	зачет	зачет		

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Современные программы обработки результатов анализа относится к вариативной части блока Б1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

Таблица 1

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ОПК-2	«Компьютерные технологии в науке и образовании», «Новые информационные технологии в химии», «Научно-исследовательская работа»	«Преддипломная практика», «Статистическая обработка результатов анализа»

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
---	---

Коды компетенции	Содержание компетенций	
ОПК-2	Владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	<p>Знать: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач; методологию поиска, сбора, хранения, передачи и представления научной и технической информации в сети Интернет и специализированных базах данных; основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при планировании исследований, проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных результатов, хранении и представлении научной информации; основные требования к представлению результатов работ в профессиональной сфере деятельности;</p> <p>Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических задач, при подготовке научных публикаций и докладов; использовать специализированное программное обеспечение при представлении результатов работы профессиональному сообществу;</p> <p>Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами; навыками разработки специализированных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности;</p>

Структура и содержание дисциплины

№ темы	Наименование темы, наименование вопросов, изучаемых на лекциях	Лекции и, часов
Осенний семестр		
1.	Компьютерные методы исследований в химии. Особенности применения компьютерных методов в частных химических науках. Компьютерные технологии обработки статистических данных.	4
2.	Технологии и особенности моделирования в химии. Модели взаимосвязей пространственно распределенных явлений. Корреляционные модели. Пространственная автокорреляция. Модели пространственной динамики. Диффузионные модели и модели потоков. Моделирование с целью прогноза. Модели устойчивости химико-технологических систем. Теория катастроф, теория хаоса. Понятие о ситуационном моделировании.	6
3.	Средства реализации моделирования. Технологии сбора информации в химии. Становление и краткий обзор методов мониторинга. Средства визуализации результатов компьютерного	6

	моделирования. Возможности мультимедиа в организации компьютерной среды для целей моделирования. Атласные информационные системы. Технологии искусственного интеллекта, базы знаний и экспертные системы. Системы поддержки принятия решений.	
	ИТОГО	16

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине. Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов: PowerPoint презентации лекционного материала, текущая проверка усвоения лекционного материала (собеседования, коллоквиумы, контрольная работа, написание реферата).

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины

ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – **кафедра педагогики и психологии**

Должность, ученая степень, ФИО разработчиков – **доцент, к.психол.н. М.В. Наумова**

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объем занятий, час			
	всего	4 семестр	семестр	семестр
Лекции	16	16		
Практические (семинарские) занятия	16	16		
Лабораторные работы				
Самостоятельная работа	76	76		
Домашние задания				
Курсовой (ая) проект/работа				
Итого:	108	108		
Промежуточная аттестация по дисциплине (промежуточная аттестация):	(зачет)	(зачет)		

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ООП магистратуры – **Б1.В.ДВ.2**

Учебная дисциплина «Основы социальной психологии» относится к дисциплинам по выбору блока Б1.В.ДВ ООП направления подготовки 04.04.01 Химия, изучается на 2 курсе.

Таблица 1

Перечень предшествующих и последующих дисциплин

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
1.	ОК-2		Б1.В.ДВ.2.2 Психология управления персоналом
2.	ОК-3	Б1.Б.3 Компьютерные технологии в науке и образовании Б1.В.ОД.2 Специальный иностранный язык	Б2.П.2 Преддипломная практика
Профессиональные компетенции			
3.	ОПК-5		Б1.В.ДВ.2.2 Психология управления персоналом
4.	ПК-6		Б1.В.ДВ.2.2 Психология управления персоналом
и другие компетенции предусмотренные ФГОС ВО			

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Основы социальной психологии»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина³		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине⁴
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификацию проблем; методы принятия организационно-управленческих решений; – основы психологии межличностных отношений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – лояльно воспринимать критику, работать в команде – определять пути взаимодействия в коллективе для достижения поставленных целей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выстраивания собственного поведения с учетом окружения, ситуации.
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные психологические компоненты, регулирующие трудовую и творческую активность субъекта, а также его способность к саморазвитию. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать знания и опыт для саморазвития, самореализации и реализации своего творческого потенциала. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками самопознания и самоанализа.
ОПК-5	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать:</p> <p>- проблемы организации и управления деятельностью научных и производственных коллективов.</p> <p>Уметь:</p> <p>- формировать единое ценностное пространство корпоративной культуры, согласовывая культурные, конфессиональные</p>

		и этнические различия сотрудников Владеть: - навыками формирования команды и лидерства в группе.
ПК-6	способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Знать: - механизмы мотивации персонала, принципы и формы принятия единоличных и коллективных решений. Уметь: - определять и анализировать проблемы, возникающие в процессе профессиональной деятельности; - планировать стратегию решения проблем, возникающих в процессе профессиональной деятельности; - отличать личную и коллективную ответственность. Владеть: - методами и формами управления персоналом; - навыками самоуправления в трудовом коллективе.

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Трудоемкость, часов
Раздел 1. Методические основы социальной психологии		
1.	Тема 1. Предмет и задачи социальной психологии как науки Место социальной психологии в системе научного знания. Предмет и объект социальной психологии. Задачи социальной психологии. Разделы и отрасли социальной психологии. Взаимосвязь социальной психологии с общей психологией, социологией и другими науками.	2
Раздел 2. Социальная психология личности		
2.	Тема 2. Проблема личности в социальной психологии. Социализация личности Проблематика феномена личности в социальной психологии. Социологический и социально-психологический подход к личности. Социально-психологическая структура личности. Социально-психологическая сторона личности. Общее представление о дефиниции «социализация». Стадии процесса социализации личности. Факторы социализации личности. Агенты и институты социализации личности. Механизмы социализации личности. Виды социализации личности.	2
Раздел 3. Психология малых групп		
3.	Тема 4. Личность в группе: социальная идентичность Проблема личности в социальной психологии. Зависимость формирования определенных качеств (свойств) личности от «качества» групп. Зависимость формирования определенных «качеств» группы от того исходного материала, с которого начинается процесс оформления группы. Социально-психологические качества личности.	2
4.	Тема 5. Социально-психологические аспекты малой группы	2

	История социально-психологических исследований малой группы. Понятие, основные характеристики и численность малых групп. Классификация видов малых групп. Структура малой группы. Образование и развитие малой группы. Групповая динамика: процессы и состояния. Групповые эффекты. Проблема нормативного поведения в группе.	
Раздел 4. Психология больших групп		
5.	Тема 6. Теоретические и методические аспекты больших социальных групп Понятие больших социальных групп и массовых социальных движений. Проблема группового сознания. Устойчивые большие социальные группы: социальные классы, этнические группы, нации, профессиональные группы, половозрастные группы.	2
6.	Тема 7. Психология социальных классов и этнических групп Определение и структура психологии социальных классов. Социальный характер класса. Основные характеристики психологии социальных классов. Структура психологии этнических групп. Типы этнической идентичности. Психологические особенности этнических групп.	2
7.	Тема 8. Психология стихийных социальных групп Общая характеристика стихийных групп. Психология толпы. Определение толпы и формы внеколлективного поведения. Условия, механизмы и этапы формирования и развития толпы. Ролевая структура участников толпы. Классификация толпы. Психологические свойства толпы. Психологические особенности индивида в толпе. Общая характеристика психологии масс. Отличительные черты массы. Психологические особенности массы. Общая характеристика психологии публики. Общая характеристика массовых (социальных) общественных движений.	2
8.	Тема 9. Механизмы воздействия в стихийных группах. Паника. Психология слухов Механизмы воздействия в стихийных группах: заражение, паника, внушение, подражание, убеждение. Психология слухов. Функции слухов. Виды слухов. Условия возникновения и распространения слухов. Профилактика и оперативное устранение слухов.	2
Всего		16 ч.

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине. Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов: PowerPoint презентации лекционного материала, текущая проверка усвоения лекционного материала (собеседования, коллоквиумы, контрольная работа, написание реферата).

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины

ПСИХОЛОГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – **кафедра педагогики и психологии**

Должность, ученая степень, ФИО разработчиков – **доцент, к.психол.н. М.В. Наумова**

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объем занятий, час			
	всего	4 семестр	семестр	семестр
Лекции	16	16		
Практические (семинарские) занятия	16	16		
Лабораторные работы				
Самостоятельная работа	76	76		
Домашние задания				
Курсовой (ая) проект/работа				
Итого:	108	108		
Промежуточная аттестация по дисциплине (промежуточная аттестация):	(зачет)	(зачет)		

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры – Б1.В.ДВ.2

Учебная дисциплина «Основы управления персоналом» относится к дисциплинам по выбору блока Б1.В.ДВ ОПОП направления подготовки 04.04.01 Химия, изучается на 2 курсе.

Таблица 1

Перечень предшествующих и последующих дисциплин

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
1.	ОК-2		Б1.В.ДВ.2.2 Психология управления персоналом
2.	ОК-3	Б1.Б.3 Компьютерные технологии в науке и образовании Б1.В.ОД.2 Специальный иностранный язык	Б2.П.2 Преддипломная практика
Профессиональные компетенции			
3.	ОПК-5		Б1.В.ДВ.2.2 Психология управления персоналом
4.	ПК-6		Б1.В.ДВ.2.2 Психология управления персоналом
и другие компетенции предусмотренные ФГОС ВО			

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Основы управления персоналом»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

Таблица 2

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
«Основы управления персоналом»**

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина⁵		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине⁶
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ОК-2	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификацию проблем; методы принятия организационно-управленческих решений; – основы психологии межличностных отношений. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – лояльно воспринимать критику, работать в команде – определять пути взаимодействия в коллективе для достижения поставленных целей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выстраивания собственного поведения с учетом окружения, ситуации.
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные психологические компоненты, регулирующие трудовую и творческую активность субъекта, а также его способность к саморазвитию. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать знания и опыт для саморазвития, самореализации и реализации своего творческого потенциала. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками самопознания и самоанализа.
ОПК-5	готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проблемы организации и управления деятельностью научных и производственных коллективов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать единое ценностное пространство корпоративной культуры,

	культурные различия	согласовывая культурные, конфессиональные и этнические различия сотрудников Владеть: - навыками формирования команды и лидерства в группе.
ПК-6	способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Знать: - механизмы мотивации персонала, принципы и формы принятия единоличных и коллективных решений. Уметь: - определять и анализировать проблемы, возникающие в процессе профессиональной деятельности; - планировать стратегию решения проблем, возникающих в процессе профессиональной деятельности; - отличать личную и коллективную ответственность. Владеть: - методами и формами управления персоналом; - навыками самоуправления в трудовом коллективе.

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Трудоемкость, часов
Раздел 1. Методические основы управления персоналом		
1.	Тема 1. Предмет и задачи социальной психологии как науки Место социальной психологии в системе научного знания. Предмет и объект социальной психологии. Задачи социальной психологии. Разделы и отрасли социальной психологии. Взаимосвязь социальной психологии с общей психологией, социологией и другими науками.	2
Раздел 2. Социальная психология личности		
2.	Тема 2. Проблема личности в социальной психологии. Социализация личности Проблематика феномена личности в социальной психологии. Социологический и социально-психологический подход к личности. Социально-психологическая структура личности. Социально психологическая сторона личности. Общее представление о дефиниции «социализация». Стадии процесса социализации личности. Факторы социализации личности. Агенты и институты социализации личности. Механизмы социализации личности. Виды социализации личности.	2
Раздел 3. Психология управления малых групп		
3.	Тема 4. Личность в группе: социальная идентичность Проблема личности в социальной психологии. Зависимость формирования определенных качеств (свойств) личности от «качества» групп. Зависимость формирования определенных «качеств» группы от того исходного материала, с которого начинается процесс оформления группы. Социально-психологические качества личности.	2

4.	Тема 5. Социально-психологические аспекты малой группы История социально-психологических исследований малой группы. Понятие, основные характеристики и численность малых групп. Классификация видов малых групп. Структура малой группы. Образование и развитие малой группы. Групповая динамика: процессы и состояния. Групповые эффекты. Проблема нормативного поведения в группе.	2
Раздел 4. Психология управления больших групп		
5.	Тема 6. Теоретические и методические аспекты больших социальных групп Понятие больших социальных групп и массовых социальных движений. Проблема группового сознания. Устойчивые большие социальные группы: социальные классы, этнические группы, нации, профессиональные группы, половозрастные группы.	2
6.	Тема 7. Психология социальных классов и этнических групп Определение и структура психологии социальных классов. Социальный характер класса. Основные характеристики психологии социальных классов. Структура психологии этнических групп. Типы этнической идентичности. Психологические особенности этнических групп.	2
7.	Тема 8. Психология стихийных социальных групп Общая характеристика стихийных групп. Психология толпы. Определение толпы и формы внеколлективного поведения. Условия, механизмы и этапы формирования и развития толпы. Ролевая структура участников толпы. Классификация толпы. Психологические свойства толпы. Психологические особенности индивида в толпе. Общая характеристика психологии масс. Отличительные черты массы. Психологические особенности массы. Общая характеристика психологии публики. Общая характеристика массовых (социальных) общественных движений.	2
8.	Тема 9. Механизмы воздействия в стихийных группах. Паника. Психология слухов Механизмы воздействия в стихийных группах: заражение, паника, внушение, подражание, убеждение. Психология слухов. Функции слухов. Виды слухов. Условия возникновения и распространения слухов. Профилактика и оперативное устранение слухов.	2
Всего		16 ч.

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине. Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов: PowerPoint презентации лекционного материала, текущая проверка усвоения лекционного материала (собеседования, коллоквиумы, контрольная работа, написание реферата).

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины

КОМПЬЮТЕРИЗАЦИЯ, МИНИАТЮРИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – кафедра химии

Должность, ученая степень, ФИО разработчика – проф., д.х.н. А.А. Новиков

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объем занятий, час				Заочная форма обучения
	Всего	3 семестр			
Лекции	24	24			
Лабораторные занятия	24	24			
в том числе интерактивные формы обучения					
Самостоятельная работа	60	60			
Итого:	108	108			
Промежуточная аттестация:		зачет			

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина *Компьютеризация, миниатюризация и автоматизация химического анализа* относится к *вариативной* части блока Б1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

Таблица 1

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ПК-3	«Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков», «Научно-исследовательская работа», «Современные методы разделения и концентрирования»,	«Преддипломная практика», «Государственная итоговая аттестация», «Современные хроматографические методы анализа», «Современные электрохимические методы анализа», «Анализ объектов окружающей среды», «Хемометрика», «Тест-методы в химическом анализе», «Биохимические и биологические методы анализа», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ПК-3	Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	ЗНАТЬ: основные принципы работы современной научной аппаратуры Код 31 (ПК-3) УМЕТЬ: грамотно пользоваться научной аппаратурой Код У1 (ПК-3)

4. Содержание дисциплины

Содержание теоретического раздела дисциплины

№	Тема лекции	Количество часов
1	Использование сети Интернет для поиска учебной и научной информации. Принципы организации баз научных и справочных данных. Компьютеризация измерительной аппаратуры. Статистическая обработка результатов измерений и принципы проверки научных гипотез и математических моделей. Математические методы компьютерного моделирования свойств вещества и химических превращений (строение, термодинамика и кинетика).	6
2	Основные принципы компьютерного моделирования химико-технологических процессов и аварийных ситуаций. Использование компьютерной анимации, графических и математических продуктов для отображения результатов исследований. Компьютерные технологии в обмене научной информацией (Интернет, электронная почта и электронные научные журналы). Компьютерные телеконференции.	6
3	Компьютерные технологии в химическом производстве. Применение математических методов и вычислительной техники в юриспруденции. Специализированные правовые информационные системы и методы работы с ними. Ресурсы в сети Интернет и методы поиска нужной информации. Справочная правовая система Гарант.	6
4	Основные направления интенсификации юридических исследований и процесса образования. Тенденции развития компьютеров и программного обеспечения. Новые возможности использования информационных технологий в химии. Применение новейшего программного обеспечения в образовательном процессе.	6

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине. Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, PowerPoint презентации лекционного материала, текущая проверка усвоения лекционного материала (собеседования, коллоквиумы, контрольная работа, написание реферата).

(организация учебных занятий по дисциплине - лекции, семинары, лабораторные работы, домашние задания, курсовые работы, проекты и т.п.)

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины

НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХИМИИ

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – кафедра химии

Должность, ученая степень, ФИО разработчика – доц., к.х.н. И.В. Орлова

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объем занятий, час		
	Всего	3 семестр	4 семестр
Лекции	24	24	
Практические (семинарские) занятия			
Лабораторные работы	24	24	
Самостоятельная работа	60	60	
Домашние задания			
Курсовой (ая) проект/работа			
Итого:	108	108	
Промежуточная аттестация:	Зачет	Зачет	

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Хемотрика относится к вариативной части блока Б1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

Таблица 1

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ПК-2	Современные методы разделения и концентрирования объектов окружающей среды	Современные электрохимические методы анализа Тест-методы в химическом анализе Проточный и непрерывный анализ Биохимические и биологические методы анализа Методы локального анализа поверхности Современные хроматографические методы анализа
2	ПК-3	Современные методы разделения и концентрирования объектов	Современные электрохимические методы анализа Тест-методы в химическом

		окружающей среды	анализе Биохимические и биологические методы анализа Современные хроматографические методы анализа
--	--	------------------	--

Для успешного освоения дисциплины необходимо хорошо знать основы аналитической химии, теории вероятности, математической статистики, математического моделирования и информатики.

Знания, приобретенные при освоении курса, могут быть использованы при выполнении лабораторных работ химических дисциплин, а также при выполнении научно-исследовательских работ и преддипломной практики.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ПК-2	Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (с учетом профиля «Аналитическая химия» - в аналитической химии)	Знать: принципы информационного сопровождения конкретного метода инструментального анализа; Уметь: применить методы математической статистики для обработки полученных результатов анализа; Владеть: современными программами обработки результатов анализа;
ПК-3	Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Знать: основные принципы и подходы к выбору методов анализа; Уметь: определять ожидаемые результаты, оценивать полученные результаты эксперимента; работать с компьютером на уровне пользователя и применять навыки работы с компьютерами в области познавательной и профессиональной деятельности; Владеть: навыками анализа полученных результатов, обобщения и формулировки выводов

Структура и содержание дисциплины

№ темы	Наименование темы, изучаемой на лекциях	Кол-во часов
1	Хеометрика. Предмет и задачи хеометрики. Распознавание образов.	2

	Искусственный интеллект. Анализ исследовательских данных. Взаимосвязь между отдельными стадиями химического анализа.	
2	<p>Метрологические основы химического анализа. Химический анализ как метрологическая процедура. Результат анализа как случайная величина. Погрешности, способы их классификации. Основные источники погрешностей в химическом анализе.</p> <p>Статистические критерии: математическое ожидание (генеральное среднее) и генеральная дисперсия случайной величины, выборочное среднее, дисперсия, стандартное отклонение, доверительная вероятность и доверительный интервал.</p> <p>Первичная обработка экспериментальных результатов. Построение полигона и гистограммы распределения экспериментальных результатов. Нормальное распределение. Критерий Пирсона.</p> <p>Статистические гипотезы. Проверка гипотезы о нормальном распределении результатов анализа. Применение статистических гипотез в анализе.</p> <p>Промахи и методы их исключения. Систематические погрешности в химическом анализе. Правильность и способы проверки правильности. Погрешности косвенных измерений.</p>	8
3	<p>Дисперсионный анализ. Определение источника вариации данных. Однофакторный дисперсионный анализ (на примере проверки влияния различных методик проведения химического анализа в разных лабораториях). Двухфакторный дисперсионный анализ.</p>	2
4	<p>Метод наименьших квадратов. Метод наименьших квадратов. Использование метода наименьших квадратов в аналитической химии. Взвешенный метод наименьших квадратов. Погрешность анализа с использованием метода наименьших квадратов.</p>	2
5	<p>Основы теории планирования эксперимента. Однофакторный эксперимент. Критерии выбора вида математической модели химического процесса. Требования к математической модели. Оценка адекватности математической модели.</p> <p>Математическое планирование аналитического эксперимента. Полный факторный эксперимент. Оценка значимости факторов математической модели. Повышение эффективности эксперимента.</p> <p>Методы нахождения экстремума функции одной переменной. Линейное программирование. Симплекс-метод. Нелинейное программирование. Методы нелинейного программирования.</p>	6
6	<p>Обработка аналитического сигнала. Методы численного интегрирования. Дифференциальная спектроскопия. Повышение информационного содержания аналитического сигнала. Оценка параметров сигнала. Разрешение сложных аналитических сигналов. Дифференциальная спектроскопия. Выделение отдельных компонент сигнала.</p> <p>Методы численного интегрирования</p>	2
7	<p>Многокомпонентный анализ. Сбор, обработка, хранение и отображение результатов анализа, планирование и оптимизация экспериментов. Базы данных, основные принципы их построения и использования.</p> <p>Обработка многомерных данных: центрирование, нормирование, взвешивание. Понятие о факторном анализе.</p>	2
	Всего	24 час.

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине. Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, PowerPoint презентации лекционного материала, текущая проверка усвоения лекционного материала (собеседования, коллоквиумы, контрольная работа, написание реферата).

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины

ТЕСТ-МЕТОДЫ В ХИМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – кафедра химии

Должность, ученая степень, ФИО разработчика – проф., д.б.н. М.П. Сартаков

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объем занятий, час				Заочная форма обучения
	Всего	3 семестр			
Лекции	24	24			
Практические (семинарские) занятия	24	24			
в том числе интерактивные формы обучения					
Самостоятельная работа	60	60			
Домашние задания					
Итого:	108	108			
Промежуточная аттестация:	зачет	зачет			

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Тест-методы в химическом анализе относится к вариативной части блока Б1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

Таблица 1

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ПК-2	Современные методы разделения и концентрирования Анализ объектов окружающей среды	Современные электрохимические методы анализа Хемотрика Проточный и непрерывный анализ Биохимические и биологические методы анализа Методы локального анализа поверхности Современные хроматографические методы анализа
2	ПК-3	Современные методы разделения и	Современные электрохимические методы

	концентрирования Анализ объектов окружающей среды	анализа Хеометрика Биохимические и биологические методы анализа Современные хроматографические методы анализа
--	---	--

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ПК-2	Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (с учетом профиля «Аналитическая химия» - в аналитической химии)	ЗНАТЬ: теоретические физико-химические основы инструментальных методов анализа Код 31 (ПК-2)
ПК-3	Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	ЗНАТЬ: основные принципы работы современной научной аппаратуры Код 31 (ПК-3) УМЕТЬ: грамотно пользоваться научной аппаратурой Код У1 (ПК-3)

Содержание теоретического раздела дисциплины

№ темы	Наименование темы, наименование вопросов, изучаемых на лекциях	Лекц	Практ.
1.	Общая характеристика тест-систем. Тест-системы определения металлов в объектах окружающей среды	4	4
2.	Классификация тест-систем. Общие требования, предъявляемые к тестам. Материалы и методы исследования	4	4
3	Характеристика химических реактивов, применяемых в исследованиях	2	2
4.	Способы использования реагентов	2	2
5.	Химические основы тестов: реакции и реагенты	2	2
6.	Способы использования реагентов	2	2
7.	Бумажные полоски и их аналоги Индикаторные порошки Индикаторные трубки	2	2
8.	Средства и приёмы анализа объектов окружающей среды	2	2
9.	Определение ионов колориметрическим методом из	2	2

	растворов. Определение содержания ионов колориметрическим методом в растворах заданной концентрации		
10.	Тест-системы определения металлов в объектах окружающей среды	2	2

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине. Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов: PowerPoint презентации лекционного материала, текущая проверка усвоения лекционного материала (собеседования, коллоквиумы, контрольная работа, написание реферата).

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины

ПРОТОЧНЫЙ И НЕПРЕРЫВНЫЙ АНАЛИЗ

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – кафедра химии

Должность, ученая степень, ФИО разработчика – проф., д.б.н. М.П. Сартаков

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объем занятий, час				Заочная форма обучения
	Всего	3 семестр			
Лекции	24	24			
Практические (семинарские) занятия	24	24			
в том числе интерактивные формы обучения					
Самостоятельная работа	60	60			
Домашние задания					
Итого:	108	108			
Промежуточная аттестация:	зачет	зачет			

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Проточный и непрерывный анализ относится к вариативной части блока Б1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

Таблица 1

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ПК-2	Современные методы разделения и концентрирования Анализ объектов окружающей среды	Современные электрохимические методы анализа Тест-методы в химическом анализе Хеометрика Биохимические и биологические методы анализа Методы локального анализа поверхности Современные хроматографические методы анализа

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ПК-2	Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (с учетом профиля «Аналитическая химия» - в аналитической химии)	<p>Знать: теоретические физико-химические основы инструментальных методов анализа; принципы информационного сопровождения конкретного метода инструментального анализа;</p> <p>Уметь: оценивать возможности, достоинства и недостатки различных методов анализа; применить методы математической статистики для обработки полученных результатов анализа;</p> <p>Владеть: навыками практической работы в области аналитической химии;</p>

Содержание теоретического раздела дисциплины

№ темы	Наименование темы, наименование вопросов, изучаемых на лекциях	Лекц	Прк
1.	Непрерывный физико-химический контроль объектов окружающей среды.	4	4
2.	Мониторинг объектов. Общие требования, предъявляемые к исследованиям в потоке. Материалы и методы исследования	4	4
3.	Характеристика химических реактивов, применяемых в исследованиях	2	2
4.	Автоматизация физико-химических процессов в в поточном и непрерывном анализе	2	2
5.	Основы поточного и непрерывного анализа: реакции и реагенты	2	2
6.	Способы использования реагентов	2	2
7.	Основные интегральные и индивидуальные показатели качества природных объектов	2	2
8.	Средства и приёмы поточного и непрерывного анализа объектов окружающей среды	2	2
9.	Непрерывное определение ионов из растворов. Определение содержания ионов колориметрическим методом в растворах заданной концентрации	2	2
10.	Поточный и непрерывный анализ нефти и нефтепродуктов	2	2

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине. Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов: PowerPoint презентации лекционного материала, текущая проверка усвоения лекционного материала (собеседования, коллоквиумы, контрольная работа, написание реферата).

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины

БИОХИМИЧЕСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – **кафедра химии**

Должность, ученая степень, ФИО разработчика – **проф., д.б.н. М.П. Сартаков**

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объем занятий, час				Заочная форма обучения
	Всего	3 семестр			
Лекции	12	12			
Практические (семинарские) занятия	36	36			
в том числе интерактивные формы обучения					
Самостоятельная работа	60	60			
Домашние задания					
Итого:	108	108			
Промежуточная аттестация:	зачет	зачет			

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Биохимические и биологические методы анализа относится к вариативной части блока Б1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

Таблица 1

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ПК-2	Современные методы разделения и концентрирования Анализ объектов окружающей среды	Современные электрохимические методы анализа Тест-методы в химическом анализе Проточный и непрерывный анализ Методы локального анализа поверхности Современные хроматографические методы анализа Хеометрика
2	ПК-3	Современные методы разделения и концентрирования Анализ объектов окружающей среды	Современные электрохимические методы анализа Тест-методы в химическом анализе Хеометрика Современные хроматографические методы анализа

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ПК-2	Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (с учетом профиля «Аналитическая химия» - в аналитической химии)	<p>Знать: теоретические физико-химические основы инструментальных методов анализа; принципы информационного сопровождения конкретного метода инструментального анализа;</p> <p>Уметь: оценивать возможности, достоинства и недостатки различных методов анализа; применить методы математической статистики для обработки полученных результатов анализа;</p> <p>Владеть: навыками практической работы в области аналитической химии; современными программами обработки результатов анализа;</p>
ПК-3	Готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	<p>Знать: методы получения и исследования химических веществ и реакций; основные принципы и подходы к выбору методов анализа;</p> <p>Уметь: планировать и проводить экспериментальные исследования по заданной и разрабатываемой методике, использовать химические свойства основных классов неорганических и органических веществ и различные методы получения и исследования химических веществ и реакций, определять ожидаемые результаты, оценивать полученные результаты эксперимента;</p> <p>Владеть: навыками практической работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов, навыками анализа полученных результатов, обобщения и формулировки выводов;</p>

Содержание теоретического раздела дисциплины

№ темы	Наименование темы, наименование вопросов, изучаемых на лекциях	Лекц	Прк
1.	Сущность биохимических методов анализа. Их место среди других аналитических методов. Краткая история биохимических методов, тенденции их развития.	2	4
2.	Ферменты как биологические катализаторы. Классификация ферментов. Важнейшие сведения о структуре ферментов.	2	4

3	Сущность биологических методов анализа, их преимущества и недостатки, место среди других методов химического анализа.	2	4
4.	Физиологически активные и неактивные соединения. Определение физиологически неактивных соединений (химико-биологические методы).	2	4
5.	Взаимодействие определяемого вещества с индикаторным организмом. Аналитический сигнал в биологических методах, способы его регистрации.	2	4
6.	Индикаторный организм. Типы индикаторных организмов: микроорганизмы, беспозвоночные, (простейшие, ракообразные, насекомые, черви), позвоночные (амфибии, рыбы), растения.	2	4
7.	Органы и ткани как индикаторы биологических методов. Метрологические характеристики биологических методов.		4
8.	Области применения: анализ объектов окружающей среды, лекарственных препаратов, пищевых и сельскохозяйственных продуктов.		4
9.	Использование биологических методов в аналитической химии для выделения и концентрирования компонентов.		4

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине. Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов: PowerPoint презентации лекционного материала, текущая проверка усвоения лекционного материала (собеседования, коллоквиумы, контрольная работа, написание реферата).

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины специальности 04.04.01 Химия

Полное название дисциплины

МЕТОДЫ ЛОКАЛЬНОГО АНАЛИЗА ПОВЕРХНОСТИ

Код и название направления 04.04.01 Химия

Название обеспечивающей кафедры – кафедра химии

Должность, ученая степень, ФИО разработчика – проф., д.б.н. М.П. Сартаков

Виды и объем занятий по дисциплине

Виды занятий	Объем занятий, час				Заочная форма обучения
	Всего	3 семестр			
Лекции	12	12			
Практические (семинарские) занятия	36	36			
в том числе интерактивные формы обучения					
Самостоятельная работа	60	60			
Домашние задания					
Итого:	108	108			
Промежуточная аттестация:	зачет	зачет			

(Общая трудоемкость дисциплины в часах по семестрам, с перечислением всех видов занятий и соответствующего количества часов по учебному плану направления или специальности; форма отчетности по семестрам - экзамен, зачет, дифф. зачет)

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Методы локального анализа поверхности относится к вариативной части блока Б1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции

Таблица 1

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
1	ПК-2	Современные методы разделения и концентрирования Анализ объектов окружающей среды	Современные электрохимические методы анализа Тест-методы в химическом анализе Проточный и непрерывный анализ Биохимические и биологические методы анализа Хеометрика Современные хроматографические методы анализа

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	
ПК-2	Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии (с учетом профиля «Аналитическая химия» - в аналитической химии)	<p>Знать: теоретические физико-химические основы инструментальных методов анализа; принципы информационного сопровождения конкретного метода инструментального анализа;</p> <p>Уметь: оценивать возможности, достоинства и недостатки различных методов анализа; применить методы математической статистики для обработки полученных результатов анализа;</p> <p>Владеть: навыками практической работы в области аналитической химии; современными программами обработки результатов анализа;</p>

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Наименование и краткое содержание	Кол-во часов
1	Введение. Основные понятия. Фундаментальные закономерности законов и явлений.	2
2	Поверхность как объект анализа. Локальность поперечная и продольная. Взаимодействие корпускулярных пучков и электромагнитного излучения с аналитической пробой.	4
3	Электромагнитный спектр, методы локального анализа в различных диапазонах спектра.	2
4	Классификация методов по способу генерации аналитического сигнала, по способу отбора аналитической информации, по локальности.	4

(основные модули дисциплины и ее ключевые понятия в соответствии с образовательным стандартом с указанием часов)

Организация учебных занятий по дисциплине. Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов: PowerPoint презентации лекционного материала, текущая проверка усвоения лекционного материала (собеседования, коллоквиумы, контрольная работа, написание реферата).