

## АННОТАЦИЯ

### рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.11 «Методы химических исследований, управление проектами»

#### Направление подготовки 04.03.01 «Химия (уровень бакалавриата)»

1.	<b>Цели изучения дисциплины:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление студентов с принципиальными основами и практическими возможностями методов химического исследования, с их аппаратным оснащением и условиями проведения эксперимента;</li> <li>- формирование навыков сравнительной оценки возможностей разных методов анализа, их достоинств и недостатков для обоснованного выбора оптимального метода исследования того или иного объекта;</li> <li>- формирование знаний теории и практических аспектов экономических и организационно-правовых основ развития управленческой деятельности при реализации различных проектов.</li> </ul>		
2.	<b>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата</b> Дисциплина «Методы химических исследований, управление проектами» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 04.03.01. «Химия». Изучается в 4-ом семестре.		
3.	<b>Результаты освоения дисциплины «Методы химических исследований, управление проектами»</b>		
	<b>Код и наименование компетенций</b>	<b>Индикаторы</b>	<b>Дескрипторы</b>
	<b>Универсальные компетенции (УК)</b>		
	<b>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	<b>УК-1.1.</b> Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие и классификация систем;</li> <li>- структуру и закономерности функционирования систем;</li> <li>- особенности системного подхода в научном познании;</li> <li>- понятие о системе, её целях, задачах и общих принципах;</li> <li>- основные технологии поиска и сбора информации;</li> <li>- форматы представления информации в компьютере;</li> <li>- правила использования средств связи;</li> <li>- информационно-поисковые системы и базы данных;</li> <li>- технологию осуществления поиска информации;</li> <li>- технологию систематизации полученной информации;</li> <li>- способы статистической обработки данных, представленных в различных измерительных шкалах и анализ полученных результатов;</li> <li>- виды и формы работы с педагогической и научной литературой;</li> <li>- требования к оформлению библиографии (списка литературы).</li> </ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с информацией, представленной в различной форме;</li> <li>- обрабатывать данные средствами стандартного программного обеспечения;</li> <li>- синтезировать информацию,</li> </ul>
		<b>УК-1.2.</b> Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;	
		<b>УК-1.3.</b> Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;	
		<b>УК-1.4.</b> При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;	
		<b>УК-1.5</b> Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	

			<p>представленную в различных источниках; -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению;</li> <li>- осуществлять поиск информации;</li> <li>- интерпретировать и ранжировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- персональным компьютером и поисковыми сервисами;</li> <li>- методиками аналитико-синтетической обработки информации из различных информационно-поисковых систем (предметизация, аннотирование, реферирование).</li> </ul>
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>			
<p><b>ПК-6 Способен использовать современные компьютерные технологии при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации.</b></p>	<p><b>ПК-6.1.</b> Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки результатов научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий.</p>	<p><b>Знать:</b> основные тенденции развития современных информационных технологий, современные способы применения компьютерных технологий в обучении и научных исследованиях; основные возможности вычислительных систем; средства телекоммуникационного доступа к источникам научной информации; возможности сети Internet для организации оперативного обмена информацией между исследовательскими группами; применение методов математического моделирования в научных исследованиях с использованием пакетов программ обработки данных, готовых прикладных программных комплексов в области химии и смежных наук, с выбором методов решения поставленной задачи; системы сбора, обработки и хранения химической информации; устройство и принципы обработки информации системами мультимедиа, с использованием систем деловой графики, интегрированных систем для проведения математических и инженерно-технических расчетов; основы Web-дизайна, цифровой записи информации;</p> <p>- основы математического моделирования и планирования химического эксперимента,</p>	
	<p><b>ПК-6.2.</b> Умеет получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий;</p>		
	<p><b>ПК-6.3.</b> Владеет методами регистрации и программным обеспечением для обработки результатов научного эксперимента.</p>		

			<p>основы квантово-химического моделирования и техники их проведения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможности применения Компьютерных методов обработки информации при решении научно-исследовательских задач</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные компьютерные технологии и средства доступа к источникам Научной информации, методы математического моделирования (с использованием пакетов программ обработки данных);</li> <li>- применять готовые прикладные программные комплексы в области химии и смежных наук для планирования экспериментальной работы;</li> <li>- анализировать результаты математической обработки научных данных с целью определения их достоверности и области использования;</li> <li>- проводить типовые расчеты химических процессов;</li> </ul> <p>проводить квантово-химические расчеты сложных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные информационные технологии в обучении;</li> <li>- использовать современные компьютерные технологии и средства доступа к источникам научной информации, применять готовые прикладные программные комплексы в области химии и смежных наук для решения производственных и аналитических задач, получения и обработки информации;</li> <li>- использовать информационно-коммуникационные и компьютерные технологии для представления результатов профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b> - профессиональными знаниями современных информационных систем и технологий,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками работы с вычислительными системами, с прикладными программными комплексами;</li> <li>- методами получения, представления и обработки информации, навыками построения эмпирических моделей с использованием</li> </ul>
--	--	--	---

			<p>пакетов программ статистической обработки данных, имитационного моделирования при решении поставленных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами обработки и анализа полученных результатов с учетом имеющихся литературных данных и умением представлять полученные в исследованиях и самостоятельной работе результаты в информационном виде;</li> <li>- методами создания электронных пособий, мультимедийных презентаций;</li> <li>- методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, включая приемы антивирусной защиты; методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;</li> <li>- технологиями составления образовательных программ с привлечением современных электронных и компьютерных ресурсов;</li> <li>- современными компьютерными технологиями, позволяющими моделировать химические исследования, обрабатывать полученные результаты и представлять их в виде таблиц, графиков, диаграмм, отчетов;</li> <li>- современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке</li> </ul>
4.	<b>Структура и содержание дисциплины</b>		
	<b>4.1. Структура дисциплины</b>		
	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>4 семестр</b>
	Общая трудоемкость дисциплины	144	144
	Аудиторные занятия	138	138
	Лекции	54	54
	Практические занятия	84	84
	Самостоятельная работа студентов	6	6
	<b>4.2. Содержание дисциплины</b>		
	<p><b>Тема 1 Общие теоретические основы химического анализа</b></p> <p>Предмет, задачи и методы дисциплины, химический анализ как метод. Разновидности химического анализа: понятие о химических, физических и физико-химических методах анализа. Роль в контроле качества оценки окружающей среды, вспомогательных материалов, в развитии методов контроля производства, регулирования, автоматизации,</p>		

	<p>программирования, оптимизации и управления технологическим процессом.</p> <p>Растворы как средства для проведения аналитических реакций. Вода как растворитель. Теория растворов, ионные реакции в растворах, их значение в аналитической химии. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории сильных электролитов. Закон действующих масс, его применение в аналитической химии. Ионное произведение воды. Шкала pH водных растворов</p> <p><b>Тема 2 Кислотно-основные равновесия</b></p> <p>Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Кислотно-основные реакции, используемые в аналитической химии – нейтрализации, гидролиза. Расчет pH и pOH растворов сильных, слабых кислот и оснований. Буферные системы, их характеристики, механизм действия. Расчет pH в буферных растворах. Буферная емкость. Применение в анализе</p> <p>Строение комплексных соединений. Типы комплексных соединений, используемых в аналитической химии, требования к ним (устойчивость, растворимость, окраска и др.). Использование комплексных соединений с органическими и неорганическими лигандами в анализе</p> <p><b>Тема 3 Основные этапы аналитического определения</b></p> <p>Подготовка образцов к анализу. Химические и физические свойства анализируемых веществ. Навески веществ, их оптимальные величины. Отбор пробы для анализа однородных и неоднородных веществ. Способы перевода анализируемых веществ в растворенное состояние: растворение в воде и других растворителях, кислотах, щелочах, сплавление. Ошибки аналитических определений. Математическая обработка результатов измерений. Оценка результатов, их точность. Статистическая обработка экспериментальных данных</p> <p><b>Тема 4 Методы определения качественного состава вещества</b></p> <p>Условия выполнения аналитических реакций, специфичность и чувствительность. Классификация по их назначению (выделение, определение, идентификация), по технике выполнения (пробирочные, капельные и др.), способы повышения селективности и чувствительности реакций. Маскировка мешающих ионов, регулирование pH. Аналитическая классификация ионов. Дробный и систематический анализ. Идентификация неизвестного вещества, анализ различных природных и промышленных объектов (вспомогательных материалов, сырья, воды и т.д.)</p> <p><b>Тема 5 Количественный анализ</b></p> <p>Основные понятия. Классификация титриметрических методов анализа. Техника проведения титриметрического анализа. Способы титриметрических определений (отдельных навесок, пипетирования). Приемы титрования (прямое, обратное, заместительное). Способы выражения концентраций растворов: молярная концентрация, массовая доля, титр, титр по определяемому веществу. Первичные и вторичные стандартные растворы. Способы их приготовления, стандартизации, хранения. Стандартные вещества, требования к ним. Точка эквивалентности и конечная точка титрования. Фиксирование конечной точки титрования. Индикаторы, их классификация</p> <p>Расчеты в титриметрии. Алкалиметрия. Ацидиметрия. Титранты, их приготовление и стандартизация. Определение конечной точки титрования. Индикаторы метода кислотно-основного титрования. Расчет, построение, анализ кривых титрования (сильных, слабых кислот и оснований). Влияние силы кислот и оснований на характер кривых титрования.</p> <p>Выбор индикатора по кривым титрования, индикаторные ошибки титрования, причины их появления, способы уменьшения. Характеристика реакций окисления, восстановления. Факторы, влияющие на направление хода реакции в растворе (pH, концентрация ионов, температура и др.). Важнейшие окислители (калия перманганат, калия бихромат, пероксид водорода) и восстановители (натрия сульфит, натрия тиосульфат и др.), используемые в аналитической химии. Перманганатометрия. Комплексные соединения. Типы комплексных соединений, используемых в аналитической химии, требования к ним. Основные типы соединения с органическими и неорганическими лигандами в анализе. Внутриккомплексные хелаты. Определение жесткости воды.</p> <p><b>Тема 6. Теоретические и методологические аспекты управления проектом.</b></p> <p>Введение. Основные понятия в области управления проектами. Внешнее и внутренне окружение проекта. Жизненный цикл проекта</p> <p><b>Тема 7. Основные группы процессов управления проектом.</b></p> <p>Введение. Основные понятия в области процессного подхода</p> <p>Группа процессов инициации Группа процессов планирования Группа процессов исполнения Группа процессов мониторинга и контроля Группа процессов завершения</p> <p><b>Тема 8. Основные подсистемы управления проектом в рамках системного подхода</b></p> <p>Введение. Основные понятия в области системного подхода. Управление содержанием и организацией. Управление продолжительностью проекта Управление рисками проекта. Управление ресурсами проекта. Управление стоимостью проекта. Управление качеством проекта.</p> <p><b>Тема 9. Программные продукты управления проектной деятельностью</b></p> <p>Программное обеспечение проектной деятельности. Использование MS Project при</p>
--	---

	управлении проектами.
<b>5.</b>	<b>Образовательные технологии</b>
	<p>При подготовке специалистов-химиков используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивные лекции;</li> <li>- лекции пресс-конференции;</li> <li>- тренинги и семинары про развитию профессиональных навыков;</li> <li>- групповые, научные дискуссии, дебаты</li> </ul>
<b>6.</b>	<b>Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы</b>
	<p><b>Информационное обеспечение</b>  <b>базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</b></p> <p> <a href="http://fizrast.ru/sitemap.html">http://fizrast.ru/sitemap.html</a>  <a href="http://www.don-agro.ru">http://www.don-agro.ru</a>  <a href="http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/">http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/</a>  <a href="http://www.agroxxi.ru/">http://www.agroxxi.ru/</a> (РГБ)  <a href="http://elibrary.rsl.ru">http://elibrary.rsl.ru</a> Научная электронная библиотека  <a href="http://elibrary.ru/default.asp">http://elibrary.ru/default.asp</a> Российская национальная библиотека  <a href="http://primo.nlr.ru">http://primo.nlr.ru</a> <a href="http://nbmgu.ru">http://nbmgu.ru</a>  Электронная библиотека Российской государственной библиотеки </p>
<b>7.</b>	<b>Формы текущего контроля</b>
	собеседование, контрольные работы, защита реферата
<b>8.</b>	<b>Форма промежуточного контроля</b>
	Зачет

Разработчик: к.х.н., доцент кафедры химии Темирханов Б.А.