

Компонент ОПОП 04.04.01 Химия

направленность (профиль) Физическая и коллоидная химия
наименование ОПОП

Б1.В.03.05
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Методика преподавания химии

Разработчик (и):

Дякина Т. А.

ФИО

зав. кафедрой химии

должность

канд. хим. наук, доцент

ученая степень,

звание

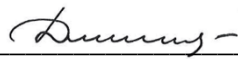
Утверждено на заседании кафедры

химии

наименование кафедры

протокол № 6 от 16.02.2024

Заведующий кафедрой химии



подпись

Дякина Т. А.

ФИО

Мурманск
2024

Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1-п. Способен осуществлять педагогическую деятельность в рамках программ ВО, СПО и ДО	ИД1 _{ПК-1-п.} Проводит теоретические и практические занятия по профилю программы в рамках программ ВО (уровень бакалавриат), СПО и ДО ИД2 _{ПК-1-п.} Организует и управляет проектной деятельностью обучающихся ИД3 _{ПК-1-п.} Применяет в своей деятельности нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, полученных в процессе профессиональной деятельности	Знать: – современные проблемы организации и управления образовательным и воспитательным процессами в системе высшего образования, контроля качества подготовки выпускников; – современные образовательные технологии и формы обучения в системе СПО и ВО, требования ФГОС к организации и обеспечению учебного процесса в образовательных организациях СПО, ВО и ДО; – основы формирования содержания обучения химии и методы его отбора; – методические основы обучения химии и диагностики качества обучения (систему методов и средств обучения и диагностики). Уметь: – анализировать учебную и учебно-методическую литературу и использовать ее для построения собственного изложения программного материала в его логической последовательности и с использованием междисциплинарных связей; – разрабатывать и применять контрольно-измерительные материалы, учебную и методическую литературу по дисциплинам учебного плана; – организовывать учебный процесс по основным формам учебных занятий (лекционный курс, семинары и дискуссии, лабораторный практикум), разрабатывать задания для самостоятельной работы, вести рейтинг; – подбирать, анализировать и оформлять учебный материал для основных видов учебных занятий в соответствии с утвержденными рабочими программами по дисциплинам; – отбирать и использовать
ПК-2-п. Способен осуществлять организационно-методическое сопровождение образовательного процесса по программам ВО, СПО и ДО	ИД1 _{ПК-2-п.} Разрабатывает элементы программ дисциплин в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере ВО, СПО и ДО ИД2 _{ПК-2-п.} Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при	

	разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов	соответствующие учебные средства для построения технологии обучения химии; – организовывать индивидуальную, проектную, научно-исследовательскую, самостоятельную учебную деятельность обучающихся; – планировать учебные занятия и темы в соответствии с учебным планом и программой по химии, обоснованно осуществляя выбор методов и средств обучения химии; – разрабатывать и проводить различные по форме обучения занятия, наиболее эффективные при изучении соответствующих тем и разделов программы, адаптируя их к разным уровням подготовки обучающихся; – реализовывать творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях; – проектировать, конструировать, организовывать и анализировать свою педагогическую деятельность.
ПК-3-п. Способен осуществлять воспитательную работу, а также педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся	ИД1 _{ПК-3-п.} Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся ИД2 _{ПК-3-п.} Формирует позитивный психологический климат в группе и условия для доброжелательных отношений между обучающимися с учетом их принадлежности к разным этнокультурным, религиозным общностям и социальным слоям, а также различных (в том числе ограниченных) возможностей здоровья ИД3 _{ПК-3-п.} Осуществляет педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся	Владеть: – навыками руководства образовательным процессом и педагогическим коллективом; – приемами применения специфических методов и средств обучения химии; – методами отбора материалов преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных учреждениях высшего образования; – принципами построения преподавания химии в образовательных учреждениях среднего профессионального и высшего образования; – способностью творческого выбора приемов саморазвития и самореализации.

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Методика обучения химии как наука и как учебная дисциплина.
Процесс обучения химии как педагогическая система. Методика обучения химии как наука и учебная дисциплина. Методика обучения химии как наука, ее предмет, задачи и методы исследования. Связь методики обучения химии с другими науками, ее место в

системе педагогических наук. Методика обучения химии как учебный предмет. Процесс обучения химии как педагогическая система. Общая модель целостного процесса обучения химии, краткая характеристика ее элементов (цели, содержание, методы, средства, организационные формы, контроль усвоения и диагностика сформированных знаний и умений), их взаимосвязей и взаимовлияний. Принципы обучения химии (научность, доступность, трудность, активность, индивидуализация, развитие познавательных способностей и др.). Преемственность и взаимосвязь обучения химии в средней школе, СПО и в вузе. Химия в системе дополнительного образования. Особенности преподавания химии в высшей школе. Основные принципы отбора изучаемого материала с учетом профиля учебного заведения. Лекционно-семинарская система занятий. Лекции, семинары, лабораторные работы как основные формы изучения химии. Элементы научно-исследовательской работы в практикумах. Курсовые работы как важнейшая форма обучения самостоятельной научно-исследовательской работы. Организация самостоятельной работы и методы контроля знаний. Проектная деятельность обучающихся. Методика составления рабочих программ и календарных планов. Информационно-коммуникационные технологии, используемые при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов. Законодательные документы, определяющие содержание химического образования. Носители содержания химического образования. Государственные образовательные стандарты СПО и ВО. Типы программ и виды учебников по химии в школе и в вузе. Планирование работы преподавателя вуза. Виды планирования. Цели и задачи обучения химии. Обучение, преподавание и учение как особые виды человеческой деятельности. Социальный характер обучения. Роль химии в жизни общества и значение химического образования. Типы процесса обучения: информационный и продуктивный (творческий). Их преимущества и недостатки; их соотношение в зависимости от целей обучения. Гуманизация и гуманитаризация обучения. Цели и задачи обучения химии в высшей школе (для нехимических, естественнонаучных и химических специальностей). Современный специалист и основные требования, предъявляемые ему обществом. Формирование творческого химического мышления – наиболее общая цель обучения химии. Химическая наука как источник и теоретическая основа отбора содержания и построения курсов химии. Исторические, методологические, философские, логические и мировоззренческие знания, их значение и способы введения в курс химии.

Тема 2. Содержание обучения химии. Содержание химического образования в системе СПО и ВО, его основные виды и уровни. Факторы, определяющие содержание учебного предмета химии (социальный заказ общества, уровень развития химической науки) и учебных химических дисциплин. Дидактические требования к содержанию учебного предмета химии и учебных химических дисциплин: критерии оптимизации объема и сложности учебного материала, дидактические принципы отбора содержания и построения курсов химии (научность, доступность, системность и систематичность и др.), ведущие идеи естественнонаучных курсов. Методические принципы отбора содержания и построения курсов химии: принцип соответствия учебного материала уровню современной химической науки (принцип перенесения системы науки на систему учебной дисциплины; принцип перенесения логики научного рассмотрения объекта на последовательность изучения материала; принцип ведущей роли теории в обучении; принцип оптимального соотношения теорий и фактов); принцип развития понятий; принцип разделения трудностей. Соотношение структуры научной теории и структуры содержания обучения. Специфические особенности преподавания курсов общей, физической, неорганической, аналитической, органической и других ветвей химии. Экология в курсах химии. Содержание и методика преподавания основных учений химии: химической термодинамики (учение о направлении реакции), химической кинетики (учение о скоростях и механизмах реакций), учений о строении вещества и о периодическом изменении свойств химических элементов.

Тема 3. Системный подход к определению содержания курса химии и его структурированию. Системный подход к определению содержания курса химии и его структурированию: построение курса химии на основе переноса системы науки на систему обучения (превращение учений науки в блоки содержания учебного курса; блоки содержания как элементы системы обучения; внутридисциплинарные и внутрипредметные связи как системообразующие связи между элементами содержания курса); философские, мировоззренческие, методологические и логические знания, вводимые в содержание обучения химии; построение курса химии на основе системного представления предмета изучения химии (вещества или химического процесса); построение курса химии на основе концептуальных систем химии. Системный подход к определению последовательности представления содержания курса химии: последовательность изучения материала на основе принципа разделения трудностей (линейный, концентрический, блочно-системный способы построения курса); модульная система построения содержания; последовательность изучения материала на основе логики науки. Программы по химии для высшей школы. Учебник как форма представления содержания.

Тема 4. Методы обучения химии. Понятие о методе обучения. Взаимосвязь и взаимовлияние целей обучения, содержания обучения и методов обучения. Классификации методов обучения. Общелогические и дидактические методы, их краткая характеристика и особенности их применения в обучении химии. Классификация методов обучения. Продуктивно-поисковое и традиционное (информационное обучение) и их соотношение при преподавании профилирующей и непрофилирующей дисциплин (химия в химических и нехимических вузах). Методы формирования творческого химического мышления. Специфические методы обучения химии. Химический эксперимент как специфический метод обучения химии, его место и значение в процессе обучения. Демонстрационный химический эксперимент, его организация и методика проведения. Ученический химический эксперимент, требования к нему. Лабораторные практикумы, методика их проведения в системе СПО и ВО. Использование химических задач в процессе обучения: система химических задач как условие успешности формирования умения решать задачи; единый методический подход к решению задач по химии. 6. Технологии обучения химии. Понятие о технологии обучения химии, классификации технологий обучения химии. Современное традиционное обучение, его краткая характеристика: традиционная лекционно-семинарская система обучения химии. Систематизация методов обучения в зависимости от числа даваемых в обучении ориентиров. Алгоритмизированное обучение химии: алгоритм и алгоритмическое предписание; виды алгоритмов и алгоритмических предписаний; методика осуществления алгоритмизированного обучения в системе СПО и ВО. Программированное обучение химии: линейные и разветвленные учебные программы; программированные учебные пособия; методика осуществления программированного обучения в системе СПО и ВО. Проблемное обучение химии: проблемные ситуации; методика осуществления проблемного обучения в системе СПО и ВО. Способы создания проблемных ситуаций и разрешения учебно-научных проблем. Соотношение вопрос – задача – проблема. Проектно-исследовательское обучение химии: учебные исследовательские работы и проекты; организация исследовательского лабораторного практикума и самостоятельной работы, моделирующей научную деятельность. Модульное обучение химии: модуль, его структура, методика осуществления модульного обучения. Компьютеризация обучения. Использование информационно-коммуникационных технологий при обучении химии. Контролирующие компьютерные программы. Непрерывность обучения. Методы развития способностей к самообучению и самообразованию. Организационные формы обучения химии в высшей школе. Аудиторные и внеаудиторные формы обучения химии в высшей школе, их краткая характеристика и взаимосвязь. Теория поэтапного усвоения знаний и ее использование в организации процесса обучения химии (этапы усвоения нового знания и

их приложение к организационным формам обучения). Тема как блок занятий различных видов в высшей школе, общие подходы к планированию темы. Структура учебных занятий разных типов. Лекция по химии в высшей школе, требования к ней, методика проведения. Общение лектора с аудиторией. Лекционные демонстрации и демонстрационный эксперимент. Пути повышения обучающей функции демонстрационного химического эксперимента. Лекционный контроль за усвоением знаний. Лабораторный практикум по химии, требования к организации лабораторной работы в высшей школе. Роль лабораторного практикума в обучении химии. Формы организации лабораторных практикумов. Индивидуальное и групповое выполнение лабораторных работ. Учебно-научное общение при выполнении лабораторных заданий. Исследовательский и алгоритмизированный практикумы и роль преподавателя в их проведении. Семинарские занятия по химии в высшей школе, их виды и способы проведения, методика организации семинарского занятия. Основная цель семинарского занятия — развитие устной (и письменной) речи обучаемых. Дискуссионный способ проведения семинаров. Отбор материала для дискуссионного обсуждения. Классификация химических задач. Решение расчетных задач и разрешение научно-учебных проблем на семинаре. Методические особенности и способы решения расчетных задач по химии. Игровые формы организации обучения химии в средней и в высшей школе. Самостоятельная работа на лекции, семинаре и в лабораторном практикуме. Организация самостоятельной работы и развитие творческих способностей студентов. Внеаудиторная самостоятельная работа по химии. 8. Средства обучения химии. Система средств обучения химии, классификация средств обучения химии, краткая характеристика средств обучения химии в средней и в высшей школе. Учебная книга как средство обучения. Требования к учебным текстам. Способы оценки качества учебных текстов. Объем учебника и учебного пособия. Технические средства обучения, их виды и разновидности. Пути использования технических средств обучения для повышения познавательной активности обучаемых и повышения эффективности усвоения знаний. Дидактические возможности технических средств обучения и оценка эффективности их применения. Компьютер как прибор для научного исследования и как средство обучения. Использование компьютера при проведении семинарского и лабораторного занятий. Роль компьютера в самообучении и самообразовании. Обучение химии при помощи телевидения и сети Интернет, недостатки и преимущества. Химический язык как специфическое средство обучения химии: его роль и функции в обучении. Аудиторная и внеаудиторная познавательная деятельность студентов и ее организация. Роль учебника и учебных пособий (задачник, программированное пособие) в организации внеаудиторной работы. Требования к лаборатории химии (техники безопасности и гигиены труда, методические, технические). Документация лаборатории химии. Стеклоянная и фарфоровая посуда, принадлежности, приборы. Измерительные приборы и измерения. Приборы для проведения опытов с применением электрического тока. Нагревательные приборы. Знакомство с их устройством, правилами и основными приемами работы с ними. Приспособления для монтажа приборов и демонстраций. Монтаж простейших приборов разных типов. Химические реактивы, обращение с ними, условия их хранения. Общие приемы работы с газами. Организация демонстрационного эксперимента при изучении некоторых химических законов. Кислород. Водород. Вода. Организация демонстрационного и ученического эксперимента. Организация демонстрационного и лабораторного эксперимента при изучении некоторых химических понятий. Фрагмент занятия с демонстрацией химического эксперимента. Контроль результатов обучения и диагностика качества знаний и умений по химии. Цели и содержание контроля результатов обучения химии. Качество знаний и умений по химии, оценка знаний в высшей школе. Виды и методы контроля за усвоением знаний и овладением умений в высшей школе. Роль контроля в процессе обучения. Проверяющая, обучающая и воспитательная функции контроля за усвоением знаний. Прямая и обратная связь —преподаватель - студент на

лекции, семинарском занятии и в лабораторном практикуме. Виды контроля: еженедельный, рубежный и экзамен. Контрольная работа, коллоквиум, зачет. Организация контроля за усвоением знаний на лекции, семинарском занятии и в лабораторном практикуме. Взаимный контроль и самоконтроль. Программированный контроль. Тестовые контролирующие задания. Метод выборочных ответов, его преимущества и недостатки. Рефераты и доклады как один из способов оценки химических знаний. Химические олимпиады. Технические средства контроля. Компьютерный контроль за усвоением химических знаний. Пятибалльная и другие шкалы оценки знаний, преимущества и недостатки. Рейтинг, преимущества, недостатки, трудности. Диагностика сформированности творческого химического мышления. Педагогический эксперимент в преподавании химии. Педагогический эксперимент как средство определения эффективности методических нововведений. Постановка педагогического эксперимента. Измерение результатов обучения. Оценивание эффективности выбранных аспектов содержания и методов обучения. Методы оценки качества учебной работы преподавателя. Содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся.

Тема 5. Методика изучения важнейших тем курсов химии. 1. Методика формирования основных понятий курса химии - вещество, элемент, химическая реакция и химическое производство. 2. Атомно-молекулярное учение. Атом и молекула. Моль. Мольный объем. Основные законы химического взаимодействия: закон эквивалентов, закон кратных отношений, постоянства состава и другие. Газовые законы. 3. Периодический закон Д. И. Менделеева, периодическая система и таблица элементов. Строение атома. 4. Понятие о химической связи и химическом взаимодействии. Строение вещества в различном фазовом состоянии. Валентность и степень окисления. 5. Основы учения о направлении химического процесса (химическая термодинамика. Введение знаний об энтальпии, энтропии и изобарном потенциале. 6. Основы учения о скорости химического процесса. Зависимость скорости реакции от концентрации (порядок, молекулярность реакции) и температуры (энергия активации). Основное уравнение химической кинетики. 7. Растворы неэлектролитов и электролитов. Теория сильных электролитов. Среда растворов кислот, оснований и солей. Гидролиз. 8. Окислительно-восстановительные реакции. Электронно-ионный способ подбора коэффициентов уравнения реакции. Электродный потенциал, ЭДС реакции, константа равновесия. 9. Неорганическая химия. Обзоры по свойствам химических элементов групп, подгрупп и периодов периодической системы элементов. 10. Органическая химия в среднем профессиональном и высшем образовании. Теория химического строения. Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы реакций в органической химии. Практические и семинарские занятия предусматриваются по всем вышеприведенным темам курса "Методика преподавания химии". Магистры выполняют реферат по одной из тем курса и делают доклад.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Пак, М. С. Теория и методика обучения химии / М. С. Пак. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 368 с. – ISBN 978-5-507-47155-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/332696>.
2. Пак, М. С. Педагогическая диагностика в химическом образовании: Практикум : учебное пособие / М. С. Пак. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 120 с. – ISBN 978-5-8114-5509-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/142364>.
3. Васёха, М. В. Практикум по методике преподавания химии : учеб. пособие для вузов / М. В. Васёха, А. Н. Кукушкина; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2011. - 102 с. (30 экз в библ. МГТУ)
4. Матвеева, Э. Ф. Методика обучения химии. Первоначальные знания по химическим производствам / Э. Ф. Матвеева, Е. И. Тупикин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 180 с. – ISBN 978-5-507-48146-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/341258>.

Дополнительная литература:

1. Ямбушев, Ф. Д. Инновационные технологии обучения органической химии. Технология игрового обучения / Ф. Д. Ямбушев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 200 с. – ISBN 978-5-507-47354-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/362345>.
2. Ямбушев, Ф. Д. Инновационные технологии обучения органической химии. Развивающие задачи с решениями : учебное пособие для вузов / Ф. Д. Ямбушев. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 164 с. – ISBN 978-5-507-50154-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/439922>.

Материалы, находящиеся в свободном доступе на следующих сайтах:

<http://chemexpress.fatal.ru>
<http://www.xumuk.ru>
<http://www.chemport.ru>
<http://djvu-inf.narod.ru/nclib.htm>
<http://www.alhimikov.net>
<http://www.alhimik.ru>
<http://www.chemistry.narod.ru/>
<http://www.chem.tut.ru/>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Государственная система правовой информации – официальный интернет-портал правовой информации – URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – URL: <http://window.edu.ru>

3) *Справочно-правовая система. Консультант Плюс* – URL:
<http://www.consultant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
 - помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;
- Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 – Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	3											
Лекции	10			10								
Практические занятия	20			20								
Лабораторные работы												
Самостоятельная работа	78			78								
Подготовка к промежуточной аттестации												
Всего часов по дисциплине	108			108								
/ из них в форме практической подготовки												

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен												
Зачет/зачет оценкой	с + / –			+ / –								
Курсовая работа (проект)												
Количество расчетно-графических работ												
Количество контрольных работ												
Количество рефератов												
Количество эссе												

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1.	Дидактические основы процесса обучения химии
2.	Содержание обучения химии. Программа курса химии
3.	Общелогические, общепедагогические и специфические методы обучения химии
4.	Организационные формы обучения химии
5.	Психолого-педагогические и технические средства обучения
6.	Система контроля и учета результатов обучения химии
7.	Современные технологии обучения химии
8.	Технология конструирования процесса обучения на уровне курса химии
9.	Основные подходы к технологии конструирования процесса обучения на уровне раздела (темы) курса химии
10.	Моделирование, проектирование и конструирование учебного занятия по химии