

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учебно-методическое объединение по педагогическому образованию

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра
образования Республики Беларусь
_____ А.Г.Баханович

Регистрационный № _____

ЧАСТНАЯ МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

**Примерная учебная программа по учебной дисциплине
для специальности
6-05-0113-03 Природоведческое образование (биология и химия)**

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методического
объединения по педагогическому
образованию

_____ А.И.Жук

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
профессионального образования
Министерства образования
Республики Беларусь

_____ С.Н.Пищов

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
общего среднего и дошкольного
образования Министерства образования
Республики Беларусь

_____ М.С.Киндиренко

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»

_____ И.В.Титович

Эксперт-нормоконтролер

СОСТАВИТЕЛЬ:

В.Э.Огородник, доцент кафедры химии и методики преподавания химии факультета естествознания учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат педагогических наук

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра химии и естественнонаучного образования учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М.Машерова» (протокол № 9 от 21.03.2025);

Е.В.Борщевская, заведующий лабораторией математического и естественнонаучного образования государственного учреждения образования «Академия образования», кандидат педагогических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРНОЙ:

Кафедрой химии и методики преподавания химии факультета естествознания учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 9 от 28.03.2025);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 4 от 15.04.2025);

Научно-методическим советом по природоведческому образованию учебно-методического объединения по педагогическому образованию (протокол № 5 от 23.04.2025)

Ответственный за редакцию: В.Э. Огородник

Ответственный за выпуск: В.Э. Огородник

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Примерная учебная программа по учебной дисциплине «Частная методика обучения химии» разработана для учреждений высшего образования в соответствии с требованиями образовательного стандарта общего высшего образования по специальности 6-05-0113-03 «Природоведческое образование (биология и химия)» и примерного учебного плана по указанной специальности.

Учебная дисциплина «Частная методика обучения химии» профессионально ориентирована и направлена на подготовку преподавателей химии. Содержание учебной дисциплины базируется на принятой в отечественной и зарубежной учебной литературе методологии, а также учитывает современные тенденции и практику развития национальной системы образования.

Целью изучения учебной дисциплины «Частная методика обучения химии» является формирование у студентов системы методических практико-ориентированных знаний и навыков, профессиональных компетенций преподавателя химии, подготовка к практической деятельности в национальной системе образования.

К основным **задачам** учебной дисциплины относятся:

- изучение частных вопросов методики обучения химии;
- овладение современными методиками, методами, средствами и технологиями обучения химии;
- формирование навыков организации эксперимента в процессе обучения химии.

При изучении учебной дисциплины «Частная методика обучения химии» необходимы знания, полученные при изучении учебных дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», а также учебной дисциплины компонента учреждения образования «Аналитическая химия» и ряда других педагогических дисциплин.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- предмет, задачи и методы исследования методики химии, цели и задачи обучения химии;
- принципы построения курсов химии средней и высшей школы;
- принципы, этапы, классификацию методов и форм обучения химии;
- методику изучения отдельных разделов школьного курса химии;
- теоретические основы школьных и университетских курсов химии;

уметь:

- проводить методический анализ тем школьного курса химии, а также литературы по педагогике, психологии, методике преподавания химии;
- структурировать содержание школьного курса химии;
- составлять и решать типовые и комбинированные расчетные задачи по химии;

- подготавливать и проводить фрагменты уроков с использованием демонстрационного и лабораторного эксперимента;
- разрабатывать дидактические материалы к темам школьного курса химии;

иметь навыки:

- владения основами техники лабораторного химического эксперимента;
- владения важнейшими приемами и алгоритмами решения расчетных химических задач;
- оценивания знаний и умений учащихся и студентов при обучении химии в соответствии с нормами оценки результатов учебной деятельности учащихся.

Изучение учебной дисциплины «Частная методика обучения химии» должно обеспечить формирование у студентов **базовой профессиональной компетенции:** использовать частные методы обучения, применять системы методологических знаний, способы деятельности, творческий опыт для реализации образовательного процесса.

Всего на изучение учебной дисциплины «Частная методика обучения химии» отводится 216 часов, из них аудиторных 106 часов (30 часов – лекции, 40 часов – лабораторные занятия, 18 часов – практические занятия, 18 часов – семинарские занятия).

Рекомендуемая форма промежуточной аттестации – экзамен.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование тем	Всего аудиторных часов	в том числе			
			лекции	лабораторные	семинары	практические
1	Методы и средства обучения химии	12	4		4	4
2	Химический язык. Формирование и развитие систем основных химических понятий	6	4		2	
3	Формирование химических понятий на первоначальном этапе изучения химии	8	2	4	2	
4	Методика изучения периодического закона Д. И. Менделеева, периодической системы и строения атома	11	3	4	2	2
5	Методика изучения химической связи и строения вещества при изучении химии	7	3		2	2
6	Методика изучения растворов и основ теории электролитической диссоциации	10	2	4	2	2
7	Методика изучения химических элементов и их соединений	24	6	12	2	4
8	Методика изучения органических веществ при изучении химии	28	6	16	2	4
	Всего	106	30	40	18	18

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Методы и средства обучения химии

Учебный химический эксперимент как специфический метод и средство обучения. Функции учебного химического эксперимента и его назначение. Классификация учебного химического эксперимента по дидактической цели, месту проведения, характеру познавательной деятельности учащихся (иллюстративный, эвристический и исследовательский), способу познания (реальный, виртуальный и мысленный), форме проведения (демонстрационный и ученический).

Демонстрационный химический эксперимент. Требования к его проведению. Методика демонстрирования химических опытов. Техника безопасности при их выполнении.

Ученический эксперимент в средней школе. Лабораторные и практические занятия по химии. Организация ученического эксперимента, методика его проведения и оформления результатов. Оценивание практических работ по химии. Развитие экспериментальных умений и навыков учащихся при обучении химии.

Дифференциация учебного эксперимента по типу познавательной деятельности. Исследовательский (качественный и количественный) химический эксперимент. Специфика форм проведения, целей и задач исследовательского и иллюстративного эксперимента на разных ступенях образования. Техника безопасности при проведении исследовательского практикума.

Лабораторный химический практикум как специфический вид учебного химического эксперимента. Преимущество целей, содержания и методики проведения лабораторного химического практикума в учреждениях высшего и общего среднего образования.

Использование химического эксперимента для формирования естественнонаучной функциональной грамотности.

Химические задачи и их роль в обучении химии. Типы качественных и расчетных задач по химии. Экспериментальные задачи по химии. Способы решения расчетных химических задач. Типы расчетных задач по годам обучения. Единый методический подход к решению химических задач. Методика обучения учащихся решению химических задач.

Кабинет химии – материальная база обучения химии. Требования к интерьеру кабинета химии. Организация рабочих мест учителя, учащихся и лаборанта в кабинете химии. Требования к размещению и хранению учебного оборудования в кабинете химии и лаборантской. Техника безопасности при хранении реактивов и работе в химическом кабинете.

Тема 2. Химический язык. Формирование и развитие систем основных химических понятий

Химический язык как средство и метод обучения химии. Место химического языка в системе средств обучения. Теоретические основы

формирования химического языка. Химическая символика, терминология и номенклатура. Методика изучения химического языка при обучении химии. Развитие химического языка в процессе изучения химии.

Системы основных химических понятий. Классификация химических понятий, их взаимосвязь с теориями и фактами и методические условия их формирования. Понятия опорные и развивающиеся. Взаимосвязь систем понятий о веществе, химическом элементе, химической реакции между собой.

Структура системы понятий о веществе и ее основные компоненты: понятия о составе, строении, свойствах, классификации, химических методах исследования и применении веществ. Связь этих компонентов с системой понятий о химической реакции. Раскрытие диалектической сущности понятия о веществе в процессе его изучения. Качественные и количественные характеристики вещества.

Структура системы понятий о химическом элементе, ее основные компоненты: классификация химических элементов, их распространенность в природе, атом химического элемента как конкретный носитель понятия «химический элемент». Систематизация сведений о химическом элементе в периодической системе. Проблема взаимосвязи понятий «валентность» и «степень окисления» при изучении учебного предмета «Химия», а также понятий «химический элемент» и «простое вещество». Формирование и развитие понятий о естественной группе химических элементов. Методика изучения групп химических элементов.

Структура содержания понятия «химическая реакция», ее компоненты: признаки, сущность и механизмы, закономерности возникновения и протекания, классификация, количественные характеристики, практическое использование и методы исследования химических реакций. Формирование и развитие каждого компонента в их взаимосвязи. Связь понятия «химическая реакция» с теоретическими темами и с другими понятиями учебного предмета «Химия». Обеспечение понимания химической реакции как химической формы движения материи.

Тема 3. Формирование химических понятий на первоначальном этапе изучения химии

Основные химические понятия и их структура. Обоснование построения темы.

Понятие о химическом элементе, методика формирования и дальнейшее развитие понятия о химическом элементе.

Формирование понятия о веществе. Постоянство состава вещества, химические формулы, валентность, составление формул по валентности. Формирование понятия о химической реакции.

Закон сохранения массы веществ в химических реакциях. Химические уравнения. Развитие понятий о химическом веществе и химической реакции.

Методика изучения химического языка на начальном этапе обучения химии. Применение и развитие химического языка в процессе изучения химии. Обеспечение взаимосвязи химического языка и содержания понятий.

Методика изучения важнейших классов неорганических соединений на начальном этапе обучения химии. Развитие и обобщение понятий об основных классах неорганических соединений при дальнейшем изучении химии.

Тема 4. Методика изучения периодического закона Д. И. Менделеева, периодической системы и строения атома

Периодический закон и теория строения атома. Место и значение периодического закона в курсе химии, подготовка школьников к его изучению. Сущность и формулировка периодического закона. Периодический закон в свете теории строения атома. Периодическая система химических элементов в свете теории строения атома.

Характеристика методических подходов к изучению периодического закона и теории строения атома. Система опорных знаний, необходимых для понимания сути периодичности, их место в программе учебного предмета «Химия» в 7 классе.

Методические варианты изучения связи периодической системы с теорией строения атома. Отбор сведений об электронном строении атома, необходимых для понимания причин периодичности и химической связи. Обучение учащихся научному прогнозированию на материале темы.

Тема 5. Методика изучения химической связи и строения вещества при изучении химии

Структура понятия обьявлений о строении вещества. Методика изучения понятия о химической связи и его дальнейшее развитие при изучении учебного предмета «Химия». Понятие о единой электронной природе химической связи. Понятие о валентности и степени окисления, их формирование и развитие. Развитие понятий о структуре, электронном и пространственном строении химических веществ. Понятие об изомерии и гомологии.

Концепция зависимости свойств веществ от их строения как теоретическая основа построения современных химических дисциплин. Выявление причинно-следственных связей при изучении соответствующих тем химии.

Тема 6. Методика изучения растворов и основ теории электролитической диссоциации

Методические подходы к изучению растворов и электролитической диссоциации при изучении химии. Основные понятия данной темы: электролиты, ионы, ионные реакции. Суть реакций ионного обмена. Формирование у учащихся умения пользоваться таблицей растворимости. Рассмотрение свойств кислот, щелочей, солей с точки зрения теории электролитической диссоциации.

Тема 7. Методика изучения химических элементов и их соединений

Основные принципы изучения химических элементов и их соединений при изучении химии. Структура темы. Характеристика химического элемента и его положения в периодической системе. План характеристики простого и сложного вещества. Система работы учителя по формированию у учащихся знаний и умений пользования периодической системой химических элементов.

Единые методические подходы к изучению групп неметаллов и металлов в систематическом курсе химии.

Тема 8. Методика изучения органических веществ при изучении химии

Принципы отбора органических веществ и химических реакций для построения учебного материала. Последовательность изучения органических веществ.

Теория строения органических соединений как основа изучения органической химии. Понятие об углеродном скелете и функциональных группах как основа построения современной органической химии и классификации органических соединений. Развитие понятий о структуре и пространственном строении химических соединений при изучении органической химии.

Специфика классификации и основных типов реакций в органической химии (замещения, присоединения, отщепления и изомеризации) как теоретическая основа отбора химических реакций для изучения органической химии.

Типология моделей в органической химии. Структурная формула, как универсальная модель при изучении органических веществ. Методика формирования навыков пользования различными типами химических формул (структурными, сокращенными структурными, скелетными, пространственными).

Единый методический подход к изучению понятия строения, изомерии, химической номенклатуры и типов химических реакций при изучении органических соединений различных классов. Формирование и закрепление основных химических понятий при изучении углеводородов. Специфика изучения строения и химических свойств углеводородов в зависимости от наличия кратных связей. Специфика изучения гомофункциональных органических соединений. Функциональная группа, как системная категория при классификации и рассмотрении реакционной способности. Специфика изучения биологически активных веществ при изучении органической химии. Методологические основы рассмотрения строения и химических свойств гетерофункциональных соединений (аминокислот, углеводов, белков и др.). Межпредметные связи с биологией.

Взаимосвязь между различными классами органических веществ. Представление о методологических подходах отбора содержания и конструирования учебных дисциплин органической химии.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**ЛИТЕРАТУРА****Основная литература**

1. Белохвостов, А. А. Методика обучения химии в условиях информатизации образования : учеб. пособие / А. А. Белохвостов, Е. Я. Аршанский. – М.: Интеллект-Центр, 2016. – 336 с.
2. Борисевич, И. С. Химия. 7–11 классы: организация исследовательской деятельности учащихся : пособие для учителей учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / И. С. Борисевич, Е. Я. Аршанский, А. А. Белохвостов. – Минск : Аверсэв, 2020. – 142 с.
3. Корзюк, О. В. Методика преподавания химии : практикум для студентов специальности 1-02 04 01 «Биология и химия» / О. В. Корзюк, Н. С. Ступень ; Брест. гос. ун-т. – Брест : БрГУ, 2017. – 128 с.
4. Огородник, В. Э. Методика преподавания химии : практикум / В. Э. Огородник, Е. Я. Аршанский ; под ред. Е. Я. Аршанского. – Минск : Аверсэв, 2014. – 317 с.

Дополнительная литература

5. Аршанский, Е. Я. Настольная книга учителя химии : учеб.-метод. пособие для учителей общеобразоват. учреждений с белорус. и рус. яз. обучения / Е. Я. Аршанский, Г. С. Романовец, Т. Н. Мякинник ; под ред. Е. Я. Аршанского. – Минск : Сэр-Вит, 2010. – 352 с.
6. Врублевский, А. И. Учимся решать задачи. Общий подход / А. И. Врублевский. – Минск : Попурри, 2019. – 480 с.
7. Голикова, Т. В. Теоретические вопросы методики обучения биологии : учеб. пособие / Т. В. Голикова, Н. В. Иванова, В. М. Пакулова. – Красноярск : Краснояр. гос. пед. ун-т, 2013. – 274 с.
8. Космодемьянская, С. С. Методика обучения химии : учеб. пособие / С. С. Космодемьянская, С. И. Гильманшина. – Казань : ТГГПУ, 2011. – 136 с.
9. Пак, М. С. Дидактика химии / М. С. Пак. – СПб. : ТРИО, 2012. – 457 с.
10. Пак, М. С. Теория и методика обучения химии : учеб. для вузов / М. С. Пак. – СПб. : Рос. гос. пед. ун-т, 2015. – 306 с.
11. Смирнова, Н. З. Компетентностный подход в биологическом образовании : учеб. пособие / Н. З. Смирнова, О. В. Бережная. – Красноярск : Краснояр. гос. пед. ун-т, 2012. – 168 с.
12. Химия. 7–9 классы: дидактические и диагностические материалы : пособие для учителей учреждений общ. сред. образования с белорус. и рус. яз. обучения / Е. Я. Аршанский [и др.] ; под ред. Е. Я. Аршанского. – Минск : Аверсэв, 2019. – 126 с.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Основными формами обучения, отвечающими целям учебной дисциплины, являются: лекции, практические, семинарские и лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации.

Основными методами обучения, отвечающими целям учебной дисциплины, являются: словесные (лекция, беседа, дискуссия); наглядные (демонстрации, иллюстрации); проблемного обучения (проблемное изложение, частично-поисковый и исследовательский); интерактивные (метод проектов, моделирование фрагментов уроков биологии и химии, ситуационные задачи); практические (химический эксперимент, работа с литературой и электронными средствами обучения).

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Для контроля качества усвоения знаний и диагностики компетенций студентов по учебной дисциплине «Частная методика обучения химии» рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- ✓ устный опрос;
- ✓ защита лабораторных работ;
- ✓ тестовый контроль;
- ✓ подготовка рефератов;
- ✓ рейтинговые контрольные работы;
- ✓ экзамен по дисциплине.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Целью самостоятельной работы студентов является активизация учебно-познавательной деятельности обучающихся; формирование у обучающихся умений и навыков самостоятельного приобретения, обобщения и применения знаний на практике, а также саморазвитие и самосовершенствование.

Самостоятельная работа, как важная составная часть учебного процесса, обеспечивается мотивацией, доступностью и качеством научно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса, сопровождается системой контроля и способствует усилению практической направленности обучения.

При выполнении самостоятельной работы должны быть созданы условия, обеспечивающие активную роль обучающихся в самостоятельном получении знаний и систематическом применении их на практике.

Научно-методическое обеспечение самостоятельной работы по учебной дисциплине включает:

- учебную, справочную, методическую, иную литературу и ее перечень;
- учебно-методические комплексы, в том числе электронные;
- доступ для каждого обучающегося к библиотечным фондам, электронным

средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по учебной дисциплине;

- фонды оценочных средств: типовые задания, контрольные работы, тесты, алгоритмы выполнения заданий, примеры решения задач, тестовые задания для самопроверки и самоконтроля, тематика рефератов, методические разработки по инновационным формам обучения и диагностики компетенций.

Время, отведенное на самостоятельную работу, используется обучающимися на:

- проработку тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- анализ школьной программы по химии;
- анализ школьного учебника по химии;
- тематическое планирование;
- составление фрагментов уроков по химии;
- выполнение исследовательских и творческих заданий;
- подготовку сообщений, тематических докладов, рефератов, презентаций;
- выполнение практических заданий;
- составление обзора научной и научно-методической литературы по заданной теме;
- составление тестовых заданий, химических диктантов;
- составление тематической подборки литературных источников, интернет-источников.