

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор



А.И. Жук

2025 г.

Регистрационный № УД-_____/уч.

JD 25-03-21-2025/уч.

ЧАСТНАЯ МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

Учебная программа учреждения образования по учебной дисциплине
для специальности:

6-05-0113-03 Природоведческое образование (биология и химия)

2025 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования, утвержденного 02.08.2023, рег. № 225; учебного плана по специальности 6-05-0113-03 «Природоведческое образование (биология и химия)», утвержденного 23.02.2023, рег. № 009-2023/У.

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:

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

Т.А. Бонина, доцент кафедры биологии и методики преподавания биологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат химических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой химии и методики преподавания химии
(протокол № 2 от 30.09.2025)

Заведующий кафедрой



А.Л. Козлова-Козыревская

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»
(протокол № 1 от 21.10.2025)

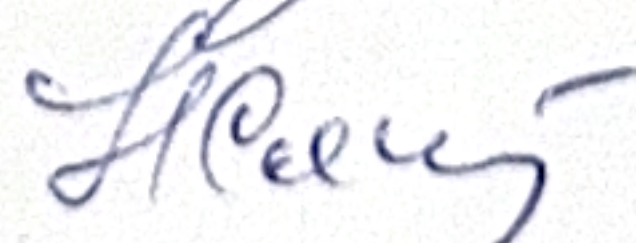
Оформление учебной программы и сопровождающих её материалов соответствует действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь

Методист
учебно-методического отдела



Е.А. Кравченко

Директор библиотеки



Н.П. Сятковская

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Частная методика обучения химии» предусмотрена образовательным стандартом и учебным планом подготовки студентов по специальности 6-05-0113-03 Природоведческое образование (биология и химия).

Учебная дисциплина 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:

БПК-14. 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» отведено:

для очной (дневной) формы получения высшего образования 216 часов, из них аудиторных 106 часов. Распределение часов по видам занятий: лекции – 30 часов, лабораторные занятия – 40 часов, практические занятия – 18 часов, семинарские занятия – 18 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом по специальности в форме экзамена в 6 и 7 семестрах.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БЮДЖЕТА УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

Название учебной дисциплины	Семестр	Количество часов учебных занятий						Самостоятельная (внеаудиторная) работа	Форма промежуточной аттестации	Всего зачетных единиц
		всего	аудиторных	Из них						
				лекции	практические	семинарские	лабораторные			
Частная методика обучения химии	6	108	62	18	12	8	24	46	экзамен	3 з.е
Частная методика обучения химии	7	108	44	12	6	10	16	64	экзамен	3 з.е
Всего часов		216	106	30	18	18	40	110		6 з.е

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 учреждениях общего среднего образования. 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.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЧАСТНАЯ МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ»
дневная форма получения образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Самостоятельная (внеаудиторная) работа	Методические пособия, средства обучения (оборудование и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VI семестр									
1	Методы и средства обучения химии 1.1 Учебный химический эксперимент как специфический метод и средство обучения. Функции учебного химического эксперимента и его назначение. Классификация учебного химического эксперимента. 1.2. Демонстрационный химический эксперимент. 1.3. Ученический эксперимент в учреждениях общего среднего образования. 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. 1.4. Дифференциация учебного эксперимента по типу познавательной деятельности. Исследовательский (качественный и количественный) химический эксперимент в средней и высшей	4		2		2	Компьютерная презентация	1 – 4, 5 – 9, 11, 12	Конспект, устный опрос

	школе. 1.5. Лабораторный химический практикум, как специфический вид учебного химического эксперимента. 1.6. Использование химического эксперимента для формирования естественнонаучной функциональной грамотности. 1.7. Химические задачи и их роль в обучении химии. Типы качественных и расчетных задач 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. 1.8. Качественные задачи. Экспериментальные задачи по химии. 1.9. 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.		2						Тестовый контроль
			2			4			Рейтин- говая контроль- ная работа №1
2	Химический язык. Формирование и развитие систем основных химических понятий 2.1. Химический язык как средство и метод обучения химии. Место химического языка в системе средств обучения. Химическая символика, терминология и номенклатура. Методика изучения химического языка при обучении химии. 2.2. Системы основных химических понятий. Классификация химических понятий, их взаимосвязь с теориями и фактами и методические условия их формирования. Понятия опорные и развивающиеся. 2.3. Структура системы понятий о веществе. Раскрытие диалектической сущности понятия о веществе в процессе его изучения. Качественные и количественных характеристики вещества. 2.4. Структура системы понятий о химическом элементе, её основные компоненты. Систематизация сведений о химическом	4				4	Компьютерная презентация	1 – 4, 7, 8, 12	Конспект, устный опрос
				2					Устный опрос

	элементе в периодической системе. Проблема взаимосвязи понятий «валентность» и «степень окисления» в курсе химии, а также понятий «химический элемент» и «простое вещество». Формирование и развитие понятий о естественной группе химических элементов. Методика изучения групп химических элементов. 2.5. Структура содержания понятия «химическая реакция», её компоненты. Связь понятия «химическая реакция» с теоретическими темами и с другими понятиями школьного курса химии. Обеспечение понимания химической реакции как химической формы движения материи.								
3	Формирование химических понятий на первоначальном этапе изучения химии 3.1. Основные химические понятия и их структура. Обоснование построения темы. 3.2. Понятие о химическом элементе, методика его формирования и дальнейшее развитие. 3.3. Формирование понятия о веществе. Постоянство состава вещества, химические формулы, валентность, составление формул по валентности. Формирование понятия о химической реакции. 3.4. Закон сохранения массы веществ в химических реакциях. Химические уравнения. Развитие понятий о химическом веществе и химической реакции. 3.5. Методика изучения химического языка на первом этапе обучения химии. Применение и развитие химического языка в процессе изучения химии. 3.6. Методика изучения важнейших классов неорганических соединений на начальном этапе обучения химии. Развитие и обобщение понятий об основных классах неорганических соединений при дальнейшем изучении химии. 3.7. Методический анализ блока «Первоначальные химические понятия».			2		4	Компьютерная презентация	1 – 4, 7, 8, 12	Конспект, устный опрос
						4			Устный опрос
					4		Лабор. оборуд, реактивы		Тестовый контроль

4	Методика изучения периодического закона Д. И. Менделеева, периодической системы и строения атома 4.1. Периодический закон и теория строения атома. Место и значение периодического закона в курсе химии. Периодический закон в свете теории строения атома. Периодическая система химических элементов в свете теории строения атома. 4.2. Характеристика методических подходов к изучению периодического закона и теории строения атома. 4.3. Методика изучения периодического закона, периодической системы химических элементов в школьном курсе химии. 4.4. Методический анализ темы «Важнейшие классы неорганических соединений»	3				8	Компьютерная презентация	1 – 4, 5 – 12	Устный опрос
5	Методика изучения химической связи и строения вещества при изучении химии 5.1. Структура понятия объявлений о строении вещества. Методика изучения понятия о химической связи и его дальнейшее развитие в школьном курсе неорганической и органической химии. 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. 5.2. Методика изучения строения вещества в школьном курсе химии.	3				6	Компьютерная презентация	1 – 4, 5 – 12	
6	Методика изучения растворов и основ теории электролитической диссоциации 6.1. Методические подходы к изучению растворов и электролитической диссоциации в школьном курсе химии. 6.2. Рассмотрение свойств кислот, щелочей, солей с точки зрения теории электролитической диссоциации. 6.3. Методика изучения растворов и основ теории электролитической диссоциации в школьном курсе химии.	4			4	6	Компьютерная презентация	1 – 4, 5 – 12	Рейтин- говая контроль- ная работа №2

7	Методика изучения химических элементов и их соединений 7.1. Единые методические подходы к изучению групп неметаллов и металлов в систематическом курсе химии. 7.2. Методический анализ тем «Водород» и «Вода». 7.3. Методика изучения неметаллов VIIA и VIA групп периодической системы в школьном курсе химии. 7.4. Методика изучения неметаллов VA и IVA групп периодической системы в школьном курсе химии.		2				Лабор. оборуд, реактивы	1 – 4, 5 – 12	Рейтин- говая контроль- ная работа №3 Защита лабораторно й работы
Всего в VI семестре 62 аудиторных часа		18	12	8	24	46			Экзамен
VII семестр									
4	Методика изучения периодического закона Д. И. Менделеева, периодической системы и строения атома 4.1. Методические варианты изучения связи периодической системы с теорией строения атома. Отбор сведений об электронном строении атома, необходимых для понимания причин периодичности, в дальнейшем, химической связи. Обучение учащихся научному прогнозированию на материале темы.			2		5		1 – 4, 5 – 12	Тестовый контроль
5	Методика изучения химической связи и строения вещества при изучении химии 5.1. Концепция зависимости свойств веществ от их строения как теоретическая основа построения современных курсов химии. Выявление причинно-следственных связей при изучении соответствующих тем курса.			2		5		1 – 4, 5 – 12	Тестовый контроль
6	Методика изучения растворов и основ теории электролитической диссоциации 6.1. Основные понятия данной темы: электролиты, ионы, ионные реакции. Суть реакций ионного обмена. Формирование у учащихся умения пользоваться таблицей растворимости.			2		6		1 – 4, 5 – 12	Тестовый контроль

7	Методика изучения химических элементов и их соединений 7.1. Основные принципы изучения химических элементов и их соединений в курсе 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. 7.2. Единые методические подходы к изучению групп неметаллов и металлов в систематическом курсе химии. 7.3. Методика изучения металлов в школьном курсе химии.	6	2	2	4	4	Компьютерная презентация Лабор. оборуд, реактивы	1 – 4, 5 – 12	Конспект, устный опрос Рейтин- говая контроль- ная работа №1 Защита лабораторно й работы
8	Методика изучения органических веществ при изучении химии 8.1. Принципы отбора органических веществ и химических реакций для построения учебного материала. Последовательность изучения курса. 8.2. Теория строения органических соединений как основа изучения органической химии. Понятие об углеродном скелете и функциональных группах как основа построения современного курса органической химии и классификации органических соединений. Развитие понятий о структуре и пространственном строении химических соединений в курсе органической химии. 8.3. Специфика классификации и основных типов реакций в органической химии как теоретическая основа отбора химических реакций в курсе органической химии. 8.4. Типология моделей в органической химии. Структурная формула, как универсальная модель при изучении органических веществ. Методика формирования навыков пользования различными типами химических формул. 8.5. Единый методический подход к изучению понятия строения, изомерии, химической номенклатуры и типов химических реакций при изучении органических соединений различных классов. Специфика изучения строения и химических свойств	6		2		4	Компьютерная презентация	1 – 4, 5 – 12	Конспект, устный опрос Рейтин- говая контроль- ная работа №2 Тестовый контроль

углеводородов в зависимости от наличия кратных связей. 8.6. Специфика изучения гомофункциональных органических соединений. Функциональная группа, как системная категория при классификации и рассмотрении реакционной способности. 6.7. Специфика изучения биологически активных веществ в курсе органической химии. Методологические основы рассмотрения строения и химических свойств гетерофункциональных соединений (аминокислот, углеводов, белков и др.). Межпредметные связи с биологией. 8.8. Взаимосвязь между различными классами органических веществ. Представление о методологических подходах отбора содержания и конструирования курсов органической химии. 8.9. Методика изучения углеводов в школьном курсе химии. 8.10. Методика изучения кислородсодержащих органических соединений в школьном курсе химии. 8.11. Методика изучения азотсодержащих органических соединений в школьном курсе химии.		2				6	Лабор. оборуд, реактивы	Защита лабораторны х работ
Всего в VII семестре 44 аудиторных часа	12	6	10	16	64			Экзамен
Всего по учебной дисциплине 106 аудиторных часа	30	18	18	40	110			

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. 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.
3. 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

4. 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.
5. 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.
6. Врублевский, А. И. Учимся решать задачи. Общий подход / А. И. Врублевский. – Минск : Попурри, 2019. – 480 с.
7. Космодемьянская, С. С. Методика обучения химии : учеб. пособие / С. С. Космодемьянская, С. И. Гильманшина. – Казань : ТГГПУ, 2011. – 136 с.
8. Пак, М. С. Дидактика химии : учеб. для вузов / М. С. Пак. – СПб. : ТРИО, 2012. – 457 с.
9. Пак, М. С. Теория и методика обучения химии : учеб. для вузов / М. С. Пак. – СПб. : Рос. гос. пед. ун-т, 2015. – 306 с.
10. Смирнова, Н. З. Компетентностный подход в биологическом образовании : учеб. пособие / Н. З. Смирнова, О. В. Бережная. – Красноярск : Красноярск. гос. пед. ун-т, 2012. – 168 с.
11. 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.
12. Чернобельская, Г. М. Методика обучения химии в средней школе / Г. М. Чернобельская. – М. : ВЛАДОС, 2000. – 336 с.

**Методические указания по организации самостоятельной
(внеаудиторной) работы студентов по учебной дисциплине «Общая
методика обучения биологии и химии»**

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 выполняется по заданию и при методическом руководстве лица из числа профессорско-преподавательского состава (далее – преподаватель) и контролируется на определенном этапе обучения преподавателем.

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 студентов в самостоятельном получении знаний и систематическом применении их на практике.

Научно-методическое обеспечение самостоятельной работы по учебной дисциплине включает:

- перечень заданий и контрольных мероприятий самостоятельной работы по учебной дисциплине;
- 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 студентами на:

- проработку тем (вопросов), вынесенных на самостоятельное изучение;
- анализ учебной программы по учебному предмету «Химия» для учреждений общего среднего образования;
- анализ учебного пособия «Химия» для учреждений общего среднего образования;
- решение качественных и расчетных задач;
- составление алгоритмов, схем;
- тематическое планирование;

- составление фрагментов уроков по учебному предмету «Химия»;
- выполнение исследовательских и творческих заданий;
- подготовку сообщений, тематических докладов, рефератов, презентаций;
- выполнение практических заданий;
- подготовку отчетов;
- составление обзора научной и научно-методической литературы по заданной теме;
- составление тестовых заданий, качественных и расчетных задач;
- составление тематической подборки литературных источников, интернет-источников.

Таким образом, задания для самостоятельной работы по учебной дисциплине рекомендуется делить на три модуля:

- задания, формирующие достаточные знания по изученному учебному материалу на уровне узнавания;
- задания, формирующие компетенции на уровне воспроизведения;
- задания, формирующие компетенции на уровне применения полученных знаний.

Каждый модуль заданий для самостоятельной работы включает в обязательном порядке задачи профессионально-направленного содержания.

Контроль самостоятельной работы может осуществляться в виде:

- рейтинговых контрольных работ;
- заданий в тестовой форме;
- устных опросов на аудиторных занятиях;
- обсуждения рефератов и презентаций;
- разноуровневых задач;
- защиты лабораторных работ;
- экзамена.

**Требования к выполнению самостоятельной (внеаудиторной)
работы студентов по учебной дисциплине
«Частная методика обучения химии»
Дневная форма получения образования**

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы, раздела</i>	<i>Количе ство часов на СРС</i>	<i>Задание</i>	<i>Форма выполнения</i>
3 курс, VI семестр				
1	1.1. Учебный химический эксперимент как специфический метод и средство обучения. Функции учебного химического эксперимента и его назначение. Классификация учебного химического эксперимента.	2	Выполнить мысленный эксперимент по получению вещества и изучению его свойств, по распознаванию неорганических и органических веществ, по доказательству наличия конкретного вещества.	Составить план и обосновать его. Разработать технологическую карту эксперимента
2	1.7. Химические задачи и их роль в обучении химии. Типы качественных и расчетных задач 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.	4	Решить расчетные задачи. Установить их место в курсе химии средней школы. Установить систему знаний, необходимых для ее решения. Предложить варианты решения, выбрать наиболее рациональный.	Письменное выполнение задания
3	1.9. Требования к размещению и хранению учебного оборудования в кабинете химии и лаборантской. Техника безопасности при хранении реактивов и работе в химическом кабинете.	4	При изучении приемов работы с химической посудой и реактивами полезно составлять для школьников краткие правила и памятки. Составьте для семиклассников правила: а) работы с твердыми веществами (взятие порции вещества, измельчение и др.); б) работы с жидкими веществами (взятие порции вещества, переливание из сосуда в сосуд и др.); в) растворения веществ в воде; г) работы со спиртовкой и	Памятки с правилами работы с химическими реактивами и оборудованием

			нагревания веществ; д) фильтрация и выпаривания твердых веществ из раствора.	
4	2.1 Химический язык как средство и метод обучения химии. Место химического языка в системе средств обучения. Химическая символика, терминология и номенклатура. Методика изучения химического языка при обучении химии.	4	Составьте диктант, который можно использовать при обобщении темы «Теория электролитической диссоциации»	Письменное выполнение задания
5	Формирование химических понятий на первоначальном этапе изучения химии	4	Проанализируйте программу учебного предмета «Химия» для 7 класса. В какой теме учащиеся впервые знакомятся с понятием «химический элемент» и как развивается это понятие при изучении химии в 7 классе.	Письменное выполнение задания
6	3.4. Закон сохранения массы веществ в химических реакциях. Химические уравнения. Развитие понятий о химическом веществе и химической реакции.	4	Составить алгоритм для обучения учащихся расстановке коэффициентов в уравнениях химических реакций на основе закона сохранения массы	Составить алгоритм и предложить методику их использования
7	4.1. Периодический закон и теория строения атома. Место и значение периодического закона в курсе химии. Периодический закон в свете теории строения атома. Периодическая система химических элементов в свете теории строения атома.	8	Вопросы, связанные с изучением периодического закона, периодической системы химических элементов и теории строения атома, рассматриваются в школьном курсе химии два раза: в теме «Строение атома и систематизация химических элементов» (8 класс) и «Строение атома и периодический закон» (10 класс). Проанализируйте учебную программу, учебные пособия по химии и выделите актуализируемые и новые понятия для каждой из указанных тем.	Письменное выполнение задания
	4.4. Методический анализ темы «Важнейшие классы неорганических соединений»	4	В практике изучения темы «Важнейшие классы неорганических соединений» учителя часто используют опорные конспекты. Смысл опорного конспекта как	Составить опорные конспекты и предложить методику их использования

			средства обучения состоит в том, что он позволяет достаточно компактно выстроить систему определенного содержательного блока, облегчает понимание его структуры и, соответственно, способствует лучшему усвоению. При этом опорный конспект через зрительное восприятие обеспечивает лучшее запоминание учебной информации. Составьте опорные конспекты по характеристике каждого из важнейших классов неорганических соединений.	я.
6	Методика изучения химической связи и строения вещества при изучении химии	6	Выполнение индивидуальных заданий по составлению плана-конспекта урока по теме «Химическая связь»	Планы-конспекты
7	Методика изучения растворов и основ теории электролитической диссоциации.	6	1. По плану составить методический анализ темы «Растворы. Теория электролитической диссоциации» 9 класс. 2. Известно, что систематизации знаний учащихся способствует составление различного рода обобщающих таблиц. Составьте обобщающую таблицу по теме «Химия растворов» 11 класс	1. Методический анализ темы «Растворы». 2. Обобщающие таблицы.
4 курс, VII семестр				
8	4.1. Методические варианты изучения связи периодической системы с теорией строения атома. Отбор сведений об электронном строении атома, необходимых для понимания причин периодичности, в дальнейшем, химической связи. Обучение учащихся научному прогнозированию на материале темы.	5	Молодой учитель химии, читая методическую литературу, наткнулся на мысль о том, что после изучения, периодического закона, периодической системы химических элементов и теории строения вещества все вопросы школьного курса химии рассматриваются на их основе дедуктивно. Как бы Вы на месте опытного учителя объяснили, каким	Письменное выполнение задания

			образом в данном случае дедуктивный подход реализуется в школьной практике обучения химии. Составьте план характеристики химического элемента по его положению периодической системе и план характеристики вещества после изучения теории химической связи.	
9	5.1. Концепция зависимости свойств веществ от их строения как теоретическая основа построения современных курсов химии. Выявление причинно-следственных связей при изучении соответствующих тем курса.	5	При изучении темы «Химическая связь» в 8 классе важно на конкретных примерах обосновать зависимости свойств веществ от их строения. Составьте 3 практико-ориентированных задания, позволяющих учащимся убедиться в справедливости данной концепции.	Составить задания и предложить методику их использования
10	6.1. Основные понятия данной темы: электролиты, ионы, ионные реакции. Суть реакций ионного обмена. Формирование у учащихся умения пользоваться таблицей растворимости.	6	При проведении урока по теме «Реакции ионного обмена. Условия их протекания» учащиеся учатся составлять полные и сокращенные ионные уравнения. При этом школьная практика показывает, что учащиеся плохо справляются с выполнением обратных заданий, требующих составления молекулярного и полного ионного уравнения химической реакции по сокращенному ионному уравнению. Составьте алгоритм, помогающий учащимся при выполнении таких заданий.	Составить алгоритм и предложить методику их использования
11	7.1. Основные принципы изучения химических элементов и их соединений в курсе химии. Структура темы. Характеристика химического элемента и его положения в периодической системе. План характеристики простого и сложного	6	Характеристика химического элемента по плану (индивидуальные задания)	Письменное выполнение задания

	вещества.			
12	7.3. Методика изучения металлов в школьном курсе химии.	4	Выполнение индивидуальных заданий по составлению плана-конспекта обобщающего урока	Планы-конспекты
13	8.2. Теория строения органических соединений как основа изучения органической химии. Понятие об углеродном скелете и функциональных группах как основа построения современного курса органической химии и классификации органических соединений. Развитие понятий о структуре и пространственном строении химических соединений в курсе органической химии.	4	Рассматривая теорию строения органических веществ, важно акцентировать внимание школьников на том, что в молекулах органических веществ атомы и группы атомов взаимно влияют друг на друга. Рассмотрение взаимного влияния атомов происходит при изучении почти всех классов органических соединений. Это позволяет: а) систематически проводить через весь курс органической химии идею взаимного влияния атомов; б) широко применять знания по данному вопросу в новых ситуациях; в) использовать приемы сравнения, обобщения, а также проблемный подход. Опишите методику объяснения учащимся взаимного влияния атомов на примере метана и хлорметана.	Письменное выполнение задания
14	8.3. Специфика классификации и основных типов реакций в органической химии как теоретическая основа отбора химических реакций в курсе органической химии.	8	С реакциями замещения, учащиеся впервые знакомятся в 7 классе. При этом они определяются как реакции, в результате которых атомы простого вещества замещают атомы одного из элементов в сложном веществе. С реакциями замещения школьники встречаются и в органической химии. Однако при нитровании бензола вступают в реакцию и образуются в результате реакции два сложных вещества. Как бы Вы на	Письменное выполнение задания

			месте учителя химии объяснили учащимся, почему нитрование бензола относят в органической химии к типу реакций замещения.	
15	8.5. Единый методический подход к изучению понятия строения, изомерии, химической номенклатуры и типов химических реакций при изучении органических соединений различных классов. Специфика изучения строения и химических свойств углеводородов в зависимости от наличия кратных связей.	8	Формирование понятия изомерии складывается из трех этапов: первый включает выделение существенных признаков понятия и его определение; второй связан с выявлением связи между изомерами и гомологами; третий включает различные формы проявления существенных признаков изомерии при изучении последующих классов органических веществ, а также изомерию между веществами различных классов. Первый и второй этапы рассматриваются на примере предельных углеводородов. Опишите методику формирования понятия об изомерии при изучении алканов.	Письменное выполнение задания
16	8.8. Взаимосвязь между различными классами органических веществ. Представление о методологических подходах отбора содержания и конструирования курсов органической химии.	6	Для закрепления знаний учащихся о химических свойствах веществ и способах их получения в практике обучения химии широко используют задания, при выполнении которых учащимся необходимо составить уравнения химических реакций в соответствии с предложенной схемой химических превращений. С учетом объема учебного материала, предусмотренного учебной программой по химии для 10 класса составьте две схемы превращений иллюстрирующих генетические связи между азотсодержащими и кислородсодержащими органическими веществами.	Письменное выполнение задания

	8.9. Методика изучения углеводов в школьном курсе химии.	4	1. В практике обучения химии изучение алканов, алкенов и алкинов проводят на основе сравнения особенностей их строения, номенклатуры, изомерии, влияния строения молекул на химические свойства вещества. Составьте календарно-тематическое планирование изучения темы «Углеводороды» в 10 классе, используя предлагаемый подход.	Письменное выполнение задания
	8.10. Методика изучения кислородсодержащих органических соединений в школьном курсе химии.	4	На материале данной темы составьте по одному проблемному заданию, характеризующему зависимость: 1) свойств вещества от его строения, 2) строения вещества на основе его известных свойств, 3) применения вещества от его свойств, 4) нахождения оптимальных способов получения вещества на основе его свойств. Предложите решение этих заданий.	Письменное выполнение задания
	8.11. Методика изучения азотсодержащих органических соединений в школьном курсе химии.	4	Календарно-тематическим планированием в 10 классе предусмотрены контрольная работа по темам «Углеводы» и «Азотсодержащие органические соединения». Составьте 2 варианта контрольной работы текстовой и тестовой форме, выстроив задания в соответствии с пятью уровнями усвоения учебного материала по химии. Для задач, используемых в контрольной работе, составьте алгоритмы решения.	Письменное выполнение задания
Всего по учебной дисциплине 110 часов				

Перечень используемых средств диагностики результатов учебной деятельности студентов

Для текущей диагностики компетенций студента по учебной дисциплине «Общая методика обучения биологии и химии» возможно применение следующего диагностического инструментария:

1. Устная форма:

- устный опрос,
- выполнение компетентностно-ориентированных заданий.

2. Письменная форма:

- подготовка мультимедийных презентаций,
- составление фрагментов уроков по биологии и химии,
- рейтинговые контрольные работы;
- рефераты.

3. Устно-письменная форма:

- отчеты по лабораторным работам с их устной защитой,
- отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой,
- отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой,
- экзамен.

Для текущего контроля качества усвоения знаний студентами используется следующий диагностический инструментарий:

- **Защита заданий** при выполнении студентами практических работ. Оценка за выполнение заданий включает: правильность и полноту выполнения задания; качество выполнения работы, её оформление; знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей.

- **Защита лабораторных работ** при выполнении их студентами. Оценка за выполнение заданий включает: правильность и полноту выполнения задания; качество выполнения работы, её оформление; знание теоретического материала в рамках тематики работы, знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей.

- **Защита подготовленного студентом реферата.** При оценивании реферата внимание обращается на: соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы; постановку проблемы, корректное изложение смысла основных научных идей, их теоретическое обоснование и объяснение, логичность и последовательность в изложении материала; полное раскрытие темы, самостоятельность суждений и правильность оформления; объём исследованной литературы, способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами, справочной и энциклопедической литературой).

Примерные темы рефератов:

1. Краткий исторический очерк становления и развития методики обучения химии.

2. Вклад белорусских ученых-химиков и методистов в развитие современной методики обучения химии.
3. Научная организация труда учителя химии.
4. Химическая пропедевтика в курсе «Человек и мир».
5. Воспитательные аспекты содержания учебного предмета «Химия».
6. Применение алгоритмов при решении расчетных задач по химии.
7. Методика использования усложненных задач по химии.
8. Методика использования химических задач для формирования функциональной грамотности.
9. Межпредметный химический эксперимент и методика его использования в классах разного профиля.
10. Организация обобщающих уроков по химии.
11. Виды домашних заданий и их проверка на уроках химии.
12. Педагогическое наследие Д.И. Менделеева.
13. Принцип историзма в изучении периодического закона и периодической системы химических элементов.
14. Обобщение и систематизация знаний учащихся о химической реакции.
15. Формы проведения уроков химии, направленные на активизацию познавательной деятельности учащихся.
16. Лекционные демонстрации и методика их использования.
17. Организация учебной дискуссии на уроке-семинаре по химии.
18. Урок-зачет по химии и разнообразие форм его проведения.
19. Способы создания проблемных ситуаций на уроках химии.
20. Специфика обучения химии в классах химико-биологического профиля.

- Защита подготовленной студентом мультимедийной презентации.

Оценка за выполнение мультимедийной презентации включает: соответствие содержания изучаемому учебному материалу; количество слайдов адекватно содержанию; оформлен титульный слайд; текст читается хорошо (выбран нужный размер шрифта); текст на слайде представляет собой опорный конспект (не перегружен словами); ошибки и опечатки отсутствуют; содержит средства визуализации (иллюстрации, таблицы, схемы и др.), соответствующие содержанию; выдержан единый стиль презентации; цвет фона и шрифта контрастны, при защите: логика изложения, доказательность, аргументированность, знание предмета и свободное владение текстом.

- Устные опросы. При оценивании устного ответа внимание обращается на: знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, умение свободно беседовать; уровень домашней подготовки по теме; способность системно и логично излагать материал; анализировать, формулировать собственную позицию, делать выводы; отвечать на дополнительные вопросы.

В соответствии с учебным планом специальности промежуточная аттестация проводится в форме **экзамена**.

Примерные вопросы к экзамену

VI семестр

1. Учебный химический эксперимент как специфический метод и средство обучения. Функции учебного химического эксперимента и его назначение.
2. Учебный химический эксперимент. Классификация учебного химического эксперимента.
3. Демонстрационный химический эксперимент. Требования к его проведению. Методика демонстрирования химических опытов. Техника безопасности при их выполнении.
4. Ученический эксперимент в учреждениях общего среднего образования. Лабораторные и практические занятия по химии. Организация ученического эксперимента, методика его проведения и оформления результатов.
5. Использование химического эксперимента для формирования естественнонаучной функциональной грамотности.
6. Химические задачи и их роль в обучении химии. Типы качественных и расчетных задач по химии.
7. Качественные задачи по химии. Их классификация. Формирование умений экспериментально решать химические задачи при обучении химии.
8. Типы расчетных задач по годам обучения. Единый методический подход к решению химических задач.
9. Использование химических задач для формирования естественнонаучной функциональной грамотности.
10. Химический язык. Структура. Значение. Формирование знаний химического языка в школе.
11. Системы основных химических понятий. Классификация химических понятий. Понятия опорные и развивающиеся.
12. Структура понятия "химический элемент". Формирование и развитие данного понятия.
13. Структура понятия "вещество". Формирование и развитие данного понятия.
14. Структура понятия "химическая реакция". Формирование и развитие данного понятия.
15. Формирование и развитие понятий о естественной группе химических элементов. Методика изучения групп химических элементов.
16. Методика формирования основных химических понятий. Этапы. Развитие основных химических понятий.
17. Методика изучения понятия о химической связи и его дальнейшее развитие в школьном курсе неорганической и органической химии.
18. Понятие о валентности и степени окисления, их формирование и развитие в школьном курсе химии.
19. Концепция зависимости свойств веществ от их строения как теоретическая основа построения современных курсов химии.

20. Характеристика методических подходов к изучению периодического закона и теории строения атома.
21. Система опорных знаний, необходимых для понимания сути периодичности, их место в предыдущем курсе.
22. Изучение темы «Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов» при изучении учебного предмета «Химия».
23. Методические подходы к изучению растворов и электролитической диссоциации в школьном курсе химии. Основные понятия данной темы.
24. Система работы учителя по формированию у учащихся знаний и умений пользования периодической системой химических элементов.
25. Формирование понятия о важнейших классах неорганических соединений в школьном курсе химии.
26. Формирование понятия о классификации химических реакций.
27. Формирование понятия о скорости химических реакций и факторах управления ею.
28. Формирование понятия об обратимых реакциях, химическом равновесии и условиях его смещения.
29. Методика формирования знаний об окислительно-восстановительных реакциях при изучении учебного предмета «Химия».
30. Формирование и развитие основных химических понятий на первоначальном этапе обучения химии (7 класс).
31. Формирование и развитие основных химических понятий в курсе химии 8 класса.
32. Формирование и развитие основных химических понятий в курсе химии 9 класса.
33. Формирование и развитие основных химических понятий в курсе химии 10 класса.
34. Формирование и развитие основных химических понятий в курсе химии 11 класса.

VII семестр

1. Принципы отбора органических веществ для построения учебного материала. Последовательность изучения курса.
2. Принципы отбора химических реакций для построения учебного материала. Последовательность изучения курса.
3. Методика формирования навыков пользования различными типами химических формул (структурными, сокращенными структурными, скелетными, пространственными).
4. Теория строения органических соединений как основа изучения органической химии.
5. Развитие понятий о структуре и пространственном строении химических соединений в курсе органической химии.

6. Единый методический подход к изучению понятия строения, изомерии, химической номенклатуры при изучении органических соединений различных классов.
7. Единый методический подход к изучению химической номенклатуры и типов химических реакций при изучении органических соединений различных классов.
8. Концепция зависимости свойств веществ от их строения как теоретическая основа изучения органической химии.
9. Специфика изучения строения и химических свойств углеводов в зависимости от наличия кратных связей.
10. Специфика изучения гомофункциональных органических соединений. Функциональная группа, как системная категория при классификации и рассмотрении реакционной способности.
11. Формирование знаний о взаимном влиянии атомов в молекулах органических веществ.
12. Формирование знаний об основных классах органических веществ.
13. Формирование понятия о гомологии и изомерии в школьном курсе органической химии.
14. Специфика изучения азотсодержащих органических веществ в школьном курсе химии.
15. Специфика изучения кислородсодержащих органических веществ в школьном курсе химии.
16. Формирование и развитие основных химических понятий на первоначальном этапе обучения химии (7 класс).
17. Формирование и развитие понятия о химическом элементе в курсе химии 8 класса.
18. Формирование и развитие понятия о химическом веществе в курсе химии 8 класса.
19. Формирование и развитие понятия о химическом элементе в курсе химии 9 класса.
20. Формирование и развитие понятия о химическом веществе в курсе химии 9 класса.
21. Формирование и развитие понятия о химической реакции в курсе химии 9 класса.
22. Формирование и развитие понятия о химическом производстве в курсе химии 9 класса.
23. Формирование и развитие понятия о химическом веществе при изучении органической химии.
24. Формирование и развитие понятия о химической реакции при изучении органической химии.
25. Формирование и развитие понятия о химическом производстве при изучении органической химии.
26. Формирование и развитие понятия о химическом элементе в курсе химии 11 класса.

27. Формирование и развитие понятия о химическом веществе в курсе химии 11 класса.
28. Формирование и развитие понятия о химической реакции в курсе химии 11 класса.
29. Основные задачи курса органической химии, структура и содержание органической химии (базовый уровень).
30. Основные задачи курса органической химии, структура и содержание органической химии (профильный уровень).

Примеры компетентностно-ориентированных задач VI семестр

1. В методике обучения химии разработаны четкие рекомендации к проведению демонстрационного эксперимента. Они включают: а) постановку цели опыта; б) описание прибора, в котором демонстрируется опыт, условий его проведения, используемых реактивов и их свойств; в) организацию наблюдения учащихся; г) теоретическое обоснование результатов эксперимента. Опишите методику демонстрирования опыта «Горение фосфора в кислороде» в соответствии с указанными рекомендациями.

2. Практика показывает, что учащиеся на первоначальных этапах обучения химии испытывают трудности при составлении химических формул солей. Для их преодоления учителя часто предлагают школьникам пользоваться алгоритмическими предписаниями, которые определяют последовательность действий, приводящих к конечному результату. Предложите алгоритм составления химических формул солей, который может быть предложен учащимся.

3. Учебной программой по химии предусмотрен демонстрационный опыт «Взаимодействие основного оксида с кислотой». Традиционно он проводится на примере взаимодействия оксида меди(II) с раствором серной кислоты. В лаборатории оксида меди(II) не оказалось. Каким оксидом можно его заметить? Опишите методику проведения данного опыта на основе использования исследовательских методов обучения.

4. Опишите технику и методику проведения опыта «Окислительно-восстановительные реакции». В каком(их) классе(ах) может проводиться данный опыт и при изучении каких тем? Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при проведении данного опыта?

5. Решите задачу: В растворе объёмом 2,5 дм³ масса Ba(OH)₂ равна 14 г. Вычислите молярную концентрацию ионов OH⁻ – в данном растворе. Составьте алгоритм решения данной задачи, укажите ее тип. Как можно усложнить эту задачу?

VII семестр

1. Формирование понятия изомерии складывается из трех этапов: первый включает выделение существенных признаков понятия и его определение; второй связан с выявлением связи между изомерами и гомологами; третий включает различные формы проявления существенных признаков изомерии при изучении последующих классов органических веществ, а также изомерию между веществами различных классов. Первый и второй этапы рассматриваются на примере предельных углеводородов. Опишите методику формирования понятия об изомерии при изучении алканов.

2. При изучении алкенов учащиеся кроме изомерии углеродного скелета знакомятся с изомерией положения двойной связи, а также с пространственной изомерией. Для того чтобы научить учащихся составлять

формулы изомеров учителя используют соответствующие алгоритмы. Составьте алгоритм, используемый при обучении учащихся составлению формул изомеров алкенов.

3. При изучении алканов некоторые учителя демонстрируют опыт по получению метана, его горению и взрыву метана в смеси с кислородом. Этот опыт иллюстрирует способы получения алканов, наглядно показывает, что низшие алканы горят светящимся пламенем, а также опасность взрыва смеси метана с воздухом. Использование этого опыта полезно с точки зрения устранения формализма в знаниях учащихся и формирования интереса к предмету. Опишите технику и методику проведения данного опыта.

4. При изучении органической химии учащиеся должны уметь называть кислородсодержащие органические вещества по номенклатуре ИЮПАК и составлять их структурные формулы по названию. Для того чтобы научить этому школьников учителя, как правило, используют соответствующие алгоритмы. Предложите алгоритм составления названия органического вещества по его формуле, а также алгоритм составления формулы органического вещества, исходя из его названия.

5. Традиционно амины рассматриваются как производные аммиака. Сходство аминов с аммиаком объясняется их электронным строением и подтверждается некоторыми химическими свойствами. К таким свойствам относятся реакции солеобразования у аминов и аммиака и реакции выделения аммиака и аминов из солей действием щелочи. Опишите методику проведения указанного фрагмента урока, сопровождаемого использованием учебной компьютерной презентации.

Критерии оценки результатов учебной деятельности студента (экзамен)

Баллы	Показатели оценки
10 (десять) баллов	систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации; полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине; умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин; творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
9 (девять) баллов	систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку; систематическая, активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения

	заданий
8 (восемь) баллов	систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения; владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
7 (семь) баллов	систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку; самостоятельная работа на практических, лабораторных

	занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
6 (шесть) баллов	достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку; активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
5 (пять) баллов	достаточные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им сравнительную оценку; самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий
4 (четыре) балла	достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

	использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач; умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи; умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им оценку; работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
3 (три) балла	недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования; знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками; слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой учебной дисциплины; пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий
2 (два) балла	фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта высшего образования; знание отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок; пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий
1 (один) балл	отсутствие знаний и (компетенций) в рамках образовательного стандарта высшего образования, отказ от ответа, неявка на аттестацию без уважительной причины

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Общая и неорганическая химия	Химии и методики преподавания химии	(рассмотрены истинные растворы. Механизм процесса растворения. Сольватация (гидратация) при растворении.)	Пр. № 2 от 30.09.2025 г.
Органическая химия	Химии и методики преподавания химии	Согласовано на стадии подготовки учебной программы (рассмотрена гибридизация атомных орбиталей, δ - и π -связи)	Пр. № 2 от 30.09.2025 г.
Аналитическая химия	Химии и методики преподавания химии	Согласовано на стадии подготовки учебной программы (рассмотрены вопросы качественного определения катионов и анионов в природных объектах)	Пр. № 2 от 30.09.2025 г.

