

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Белорусского
государственного университета

А.Д.Король



Регистрационный № 4324/8.

ИСТОРИЯ ХИМИИ

Учебная программа учреждения образования по учебной дисциплине
для специальности:

6-05-0531-04 Химия (научно-педагогическая деятельность)

2025 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 6-05-0531-04 – 2023 и учебного плана БГУ № 6-5.5-43/01 от 15.05.2023.

СОСТАВИТЕЛЬ:

И.Е.Шиманович, профессор кафедры общей химии и методики преподавания химии химического факультета Белорусского государственного университета, кандидат химических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТ:

О.Н.Мусская, ведущий научный сотрудник лаборатории фотохимии и электрохимии государственного научного учреждения «Институт неорганической химии Национальной академии наук Беларуси», кандидат химических наук

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой общей химии и методики преподавания химии БГУ
(протокол № 4 от 20.11.2025);

Научно-методическим советом БГУ
(протокол № 4 от 27.11.2025)

Заведующий кафедрой



С.М.Рабчинский

Всесо /А.В. Зураев /

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Предметом данной учебной дисциплины является изучение предпосылок и истории развития важнейших химических учений, анализ общеисторических и философских закономерностей развития химии. Концептуальное ядро дисциплины составляют следующие вопросы: исторические этапы и общие закономерности становления и развития химии; концептуальные системы в химии; атомно-молекулярное учение; эволюция понятия «элемент» в химии; учения о периодичности, о валентности, химической связи и строении вещества; учение о растворах, кислотах и основаниях и его современная трактовка; учение о химическом процессе; история развития отдельных химических наук.

Данная дисциплина является важной в системе подготовки учителей химии.

Цель учебной дисциплины:

В краткой и сжатой форме охарактеризовать процесс исторического развития химии, его связь и обусловленность с социально-экономическими явлениями и с общими законами развития общества, показать процессы зарождения и становления основных идей, теорий и понятий этой важнейшей области современного естествознания.

Задачи учебной дисциплины:

1) Рассмотреть наиболее важные исторические явления, события и процессы, характеризующие важнейшие стороны накопления и развития химических знаний в их последовательности и взаимосвязи.

2) Дать исторический анализ состояния химических знаний в различные эпохи, установить причины и предпосылки крупнейших открытий и направлений исследований.

3) Показать взаимосвязь развития химии с успехами и достижениями физики и других естественных и математических наук, роль химических школ и отдельных учёных в общем прогрессе этой науки.

4) В качестве конечной цели открытие закономерностей в развитии химии в отдельные исторические эпохи и установление общих законов прогресса химии и естествознания вообще, позволяющих предвидеть пути дальнейшего развития химических наук.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием.

Учебная дисциплина относится к модулю «история и современные тенденции развития химии» компонента учреждения образования.

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «История химии» должно обеспечить формирование следующих компетенций:

Специализированные компетенции:

Анализировать основные этапы и закономерности развития химической науки и современные тенденции развития химии.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные этапы исторического развития химии;
- важнейшие исторические явления, события и процессы, характеризующие важнейшие стороны накопления и развития химических знаний;
- основные общие законы прогресса химии и естествознания, позволяющие предвидеть пути дальнейшего развития химических наук;

уметь:

- формулировать и анализировать задачи, возникающие при рассмотрении исторических процессов, характеризующих развитие химии;
- работать с исторической, научной и научно-популярной литературой по истории химии;
- работать с электронными базами данных;

иметь навык:

- обращения с основными сведениями, касающимися исторического пути развития химии
- проведения исследования, системного и сравнительного анализа.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается в 6 семестре. В соответствии с учебным планом всего на изучение учебной дисциплины «История химии» отведено для очной формы получения высшего образования – 90 часа, в том числе 36 аудиторных часов: лекции – 24 часа, семинарские занятия – 12 часов. Из них:

Лекции – 24 часа, семинарские занятия – 10 часов, управляемая самостоятельная работа – 2 часа.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ И ФИЛОСОФСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ХИМИИ

Тема 1.1. Значение истории химии

Предмет и основные задачи истории химии. Место в ряду других наук. Периодизация истории химии.

РАЗДЕЛ 2. РАННИЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ ХИМИИ

Тема 2.1. Химические знания в древности

Химические знания первобытных людей. Ремесленная химия в рабовладельческом обществе. Античные натурфилософские учения. Химия в эллинистическом Египте и Древнем Риме. Происхождение названия «химия».

Тема 2.2. Алхимический период развития химии

Греко-египетская алхимия. Арабская алхимия. Алхимия в Западной Европе. Основные результаты алхимического периода.

Тема 2.3. Эпоха технической химии и иатрохимии (XV-XVII вв.)

Основные особенности периода. Возникновение технической химии. Иатрохимия. Учение Парацельса. Виднейшие представители иатрохимии. Атомистика и метафизики эпохи Возрождения. Состояние химии во второй половине XVI в. Р. Бойль и зарождение «научной химии».

Тема 2.4. Эпоха теории флогистона

Проблема горения и кальцинации металлов. Теории Бойля, Рея, Майова, Гука. Появление теории флогистона. Химия в Европе в первой половине XVIII в. Аналитический этап развития химии. Пневматическая химия. Кризис теории флогистона.

РАЗДЕЛ 3. ХИМИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ И ЗАРОЖДЕНИЕ АТОМНО-МОЛЕКУЛЯРНОГО УЧЕНИЯ

Тема 3.1 Кислородная теория и антифлогистическая химия

Развитие химии в последней трети XVIII в. А.Л. Лавуазье и его научная деятельность. Основание кислородной теории. Новая химическая номенклатура. Химическая революция. Химия на рубеже XVIII-XIX вв.

Тема 3.2. Развитие химии в первой половине XIX века

Возникновение химической атомистики. Экспериментальные исследования и открытия в химии в начале XIX века. Период количественных законов. Развитие химической атомистики. И. Я. Берцелиус и его деятельность. Возникновение органической химии.

Тема 3.3. Особенности развития химии в период 1830-1860 гг.

Истоки органической химии. Теоретическая борьба в органической химии. Возникновение понятия о валентности. Теоретические идеи Ш. Жерара.

Унитарная система. Развитие неорганической и аналитической химии. Международный химический конгресс в Карлсруэ.

РАЗДЕЛ 4. ХИМИЯ ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ XIX ВЕКА

Тема 4.1. Развитие органической химии

Предпосылки и условия развития органической химии. Химическая атомистика и органическая химия. Основные теории органической химии середины XIX в.

Тема 4.2. Теория химического строения

Развитие теории валентности. Появление теории химического строения. Структурная теория и стереохимия. Важнейшие направления развития органической химии в конце XIX в.

Тема 4.3. Периодический закон и периодическая система элементов

Основные этапы развития систематики химических элементов. Открытие периодического закона Д. И. Менделеевым. Развитие учения о периодичности на рубеже XIX и XX вв.

Тема 4.4. Становление физической химии

Важнейшие направления физико-химических исследований в XIX в. Развитие учения о растворах. Теория электролитической диссоциации. Основные открытия в области физики XIX века и их влияние на развитие химии. Химия на рубеже XX в.

РАЗДЕЛ 5. ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ХИМИИ XX И НАЧАЛА XXI ВВ.

Тема 5.1. Развитие химии в СССР и Беларуси

Основные химические предприятия Республики Беларусь.

Тема 5.2. Характерные особенности развития химии в XX в.

Дифференциация и интеграция химических наук.

Тема 5.3. Основные тенденции развития химии в XXI в.

Основные научные объединения химии и других естественно-научных дисциплин.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная (дневная) форма получения высшего образования с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ)

| Номер раздела, темы | Название раздела, темы | Количество аудиторных часов | | | | | Количество часов УСР | Форма контроля |
|---------------------|---|-----------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|------|----------------------|------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Семинарские занятия | Лабораторные занятия | Иное | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Общие исторические и философские закономерности развития химии | | | | | | | |
| 1.1. | Значение истории химии | 2 | | | | | | Устный опрос |
| 2 | Ранний этап развития химии | | | | | | | |
| 2.1. | Химические знания в древности | 2 | | | | | | Устный опрос |
| 2.2. | Алхимический период развития химии | 2 | | | | | | Устный опрос |
| 2.3. | Эпоха технической химии и иатрохимии (XV-XVII вв.) | 2 | | | | | | Устный опрос |
| 2.4. | Эпоха теории флогистона | | | 2 | | | | Устный опрос |
| 3 | Химическая революция и зарождение атомно-молекулярного учения | | | | | | | |
| 3.1. | Кислородная теория и антифлогистическая химия | 2 | | | | | | Устный опрос |
| 3.2. | Развитие химии в первой половине XIX века | 2 | | | | | | Устный опрос |
| 3.3. | Особенности развития химии в период 1830-1860 гг. | 2 | | | | | | Устный опрос |
| 4 | Химия второй половины XIX века | | | | | | | |
| 4.1. | Развитие органической химии | 2 | | 2 | | | | Устный опрос, Контрольная |

| | | | | | | | | |
|----------|---|---|--|---|--|--|---|--------------------|
| | | | | | | | | работа |
| 4.2. | Теория химического строения | | | 2 | | | | Устный опрос |
| 4.3. | Периодический закон и периодическая система элементов | 2 | | 2 | | | | Контрольная работа |
| 4.4. | Становление физической химии | 2 | | | | | | |
| 5 | Основные черты химии XX и начала XXI вв. | | | | | | | |
| 5.1. | Развитие химии в СССР и Беларуси | 2 | | | | | | Устный опрос |
| 5.2. | Характерные особенности развития химии в XX века | 2 | | 2 | | | | Устный опрос |
| 5.3. | Основные тенденции развития химии в XXI века | | | | | | 2 | Реферат |

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Миттова, И. Я. История химии с древнейших времен до конца XX века : учеб. пособие : [в 2 т.]. / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов. - Долгопрудный : Интеллект, 2012. - 624 с. т. 1. - 2009. - 416с.; т. 2. - 2012. - 528с.
2. Савинкина, Е. В. История химии : учеб. пособие / Е. В. Савинкина, Г. П. Логинова, С. С. Плоткин. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 200 с.
3. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии : учебное пособие / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. — Москва : Лаборатория знаний, 2023. — 499 с.

Дополнительная литература

1. Джуа, Микеле. История химии = Storia Della Chimica / Микеле Джуа ; под ред. С. А. Погодина ; пер. с итал. Г. В. Быкова. - Москва : Мир, 1975. - 479 с.
2. Всеобщая истории химии. М.: Наука. т. 1. - 1981. - 448с.; т. 2. - 1983. - 399с.; т. 3. - 1983. - 464с.
3. Становление химии как науки / [АН СССР, Ин-т истории естествознания и техники ; отв. ред. Ю. И. Соловьев]. - Москва : Наука, 1983. - 464 с.
4. История учения о химическом процессе / [АН СССР, Ин-т истории естествознания и техники]. - Москва : Наука, 1981. - 447 с.
5. Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века / [АН СССР, Ин-т истории естествознания и техники ; отв. ред. Ю. И. Соловьев]. - Москва : Наука, 1980. - 400 с.
6. Мычко, Д. И. Вопросы методологии и истории химии: от теории научного метода к методике обучения : пособие для студ. учреждений высш. Образования / Д. И. Мычко ; БГУ. - Минск : БГУ, 2014. - 295 с.
7. Фигуровский, Н. А. Очерк общей истории химии : от древнейших времен до начала XIX в. / Н. А. Фигуровский ; [АН СССР, Ин-т истории естествознания и техники]. - Москва : Наука, 1969. - 455 с.
8. Фигуровский, Н. А. Очерк общей истории химии : развитие классической химии в XIX столетии / Н. А. Фигуровский ; [отв. ред. Д. Н. Трифонов] - Москва : Наука, 1979. - 478 с.
9. Соловьев, Ю. И. История химии / Ю. И. Соловьев, Д. Н. Трифонов, А. И. Шаман. - М.: Просвещение, 1984. - 335 с.
10. Фигуровский, Н. А. История химии : учеб. пособие / Н. А. Фигуровский. - Москва : Просвещение, 1979. - 311 с.

11. Азимов, Айзек. Краткая история химии. От магического кристалла до атомного ядра / Айзек Азимов ; [пер. с англ. О. В. Стиховой]. - Москва : Центрполиграф, 2016. - 318 с.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой отметки

Объектом диагностики компетенций студентов являются знания, умения, полученные ими в результате изучения учебной дисциплины. Выявление учебных достижений студентов осуществляется с помощью мероприятий текущей и промежуточной аттестации.

Для текущего контроля и самоконтроля знаний и умений студентов по дисциплине «История химии» можно использовать устный опрос на лекциях и семинарских занятиях, письменные контрольные работы, рефераты.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «История химии» учебным планом предусмотрен зачёт.

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы

Тема 5.3. Основные тенденции развития химии в XXI века. (2 ч).

Охарактеризовать основные тенденции развития химии в XXI веке, описать развитие зелёной химии, компьютерного моделирования химических процессов, а также синтеза новых материалов и создания безотходных процессов с эффективным использованием энергии.

(Форма контроля – реферат).

Примерная тематика семинарских занятий

Занятие № 1. Эпоха теории флогистона.

Занятие № 2. Развитие органической химии.

Занятие № 3. Теория химического строения.

Занятие № 4. Периодический закон и периодическая система элементов.

Занятие № 5. Характерные особенности развития химии в XX века.

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используются **практико-ориентированный подход**, который предполагает:

- освоение содержания образования через решения практических задач;
- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;

- ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры;
- использованию процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

Помимо этого, при организации образовательного процесса используются методы и приемы развития критического мышления, которые представляют собой систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе чтения и письма; понимания информации как отправного, а не конечного пункта критического мышления.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

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; доступ для каждого обучающегося к библиотечным фондам, электронным средствам обучения, электронным информационным ресурсам (локального доступа, удаленного доступа) по учебной дисциплине.

Время, отведенное на самостоятельную работу, используется обучающимися на изучение учебного материала, подготовку и оформление рефератов.

Темы реферативных работ

- 1) Жизнь и деятельность Антуана Лавуазье.
- 2) Лавуазье и его химическая революция.
- 3) Жизнь и деятельность Джона Дальтона.
- 4) Экспериментальные исследования первой трети XIX века.
- 5) Жизнь и деятельность Берцелиуса.
- 6) Берцелиус и его реформы в химии.
- 7) Теоретическая борьба в органической химии в период 1830 – 1860 гг.
- 8) Жерар и его унитарная система.
- 9) Теория химического строения.
- 10) Возникновение и развития понятия «валентность».

- 11) Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева.
- 12) Становление теории растворов.
- 13) Развитие органического синтеза в последней трети XIX века.
- 14) Возникновение структурной химии.
- 15) Развитие научной химии в Беларуси.
- 16) Развитие химической промышленности в Беларуси.
- 17) Развитие химии в СССР в XX веке.

Примерный перечень заданий к зачёту

1. Значение истории химии. Ее основные задачи. Место в ряду других наук. Периодизация истории химии.
2. Химические знания в древности. Алхимический период развития химии.
3. Эпоха технической химии и иатрохимии. Период теории флогистона.
4. Химия XVIII столетия. Лавуазье и его роль в развитии химии.
5. Химия первой трети XIX века. Возникновение химической атомистики. Период количественных законов.
6. Развитие химии в период 1825-1860 гг. Зарождение и развитие органической химии. Унитарная система.
7. Особенности развития химии в 1850-1870 гг. Появление учения о валентности. Конгресс в Карлсруэ. Теория химического строения. Периодический закон и система элементов Д.И. Менделеева.
8. Развитие химии в последней трети XIX века. Становление физической химии.
9. Основные открытия в области физики XIX века – начала XX века и их влияние на развитие химии.
10. Основные исторические вехи развития химической науки в России. Вклад русских ученых в развитие химии.
11. М. В. Ломоносов как родоначальник химии в России. Развитие химии в России в период XVII - 60-е годы XIX века.
12. Химия в России во второй половине XIX начале XX века. Основные химические школы.
13. Основные тенденции развития химии в XX веке.
14. Открытие Периодического закона и периодической системы элементов Д. И. Менделеевым. Историческая роль учения о периодичности.
15. Развитие учения о периодичности в конце XIX - начале XX века. Современное состояние.
16. Развитие химии в Беларуси.
17. Развитие химии в СССР в XX веке.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УО

| 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) |
|---|------------------|---|---|
| Учебная дисциплина не требует согласования | | | |

Заведующий кафедрой общей химии
и методики преподавания химии
кандидат химических наук, доцент



С.М.Рабчинский

20.11.2025

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УО

на ____ / ____ учебный год

| № п/п | Дополнения и изменения | Основание |
|----------|------------------------|-----------|
| | | |

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 202_ г.)
(название кафедры)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
