

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и образовательным инновациям

О. П. Прохоренко

«30» июня 2023 г.

Регистрационный № УД-1088 /м.



ИСТОРИЯ ХИМИИ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:**

7-07-0531-01 Фундаментальная химия

2023 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 7-07-0531-01-2022 и учебного плана № 7-5.5-68/01. утвержденного 15.05.2023.

СОСТАВИТЕЛЬ:

И. Е. Шиманович, профессор кафедры общей химии и методики преподавания химии, кандидат химических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра химии Учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка»;

Логина Н.В., ведущий научный сотрудник лаборатории химии свободно-радикальных процессов Учреждения БГУ «Научно-исследовательский институт физико-химических проблем», доктор химических наук, профессор.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой общей химии и методики преподавания химии химического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 12 от 19.06.2023);

Научно-методическим Советом Белорусского государственного университета (протокол № 9 от 29.06.2023)

Зав.кафедрой
к.х.н., доцент



С.М.Рабчинский

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «История химия» разработана в соответствии с учебными планами по специальности 7-07-0531-01 Фундаментальная химия. Учебная дисциплина относится к циклу общенаучных и общепрофессиональных дисциплин и базируется на знаниях, полученных студентами в ходе изучения дисциплины «Неорганическая химия».

Цель данной учебной дисциплины – в краткой и сжатой форме показать процесс исторического развития химии, его связь и обусловленность с социально-экономическими явлениями и с общими законами развития общества.

Задачи данной учебной дисциплины:

1) Рассмотреть наиболее значительные 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) Открытие и анализ 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 «Введение в специальность» компонента учреждения высшего образования.

Формирование компетенций

Освоение учебной дисциплины «История химии» должно обеспечить формирование следующей базовой профессиональной компетенции:

Специальность 7-07-0531-01 Фундаментальная химия:

СК-1 Применять на практике сложившуюся систему фундаментальных химических понятий, анализировать основные этапы и закономерности развития химической науки и современные тенденции развития химии.

В результате изучения 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;

владеть:

– основными сведениями, касающимися исторического пути развития химии;

– исследовательскими навыками, системным и сравнительным анализом.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические знания, умения и навыки, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Структура содержания учебной дисциплины

Преподавание учебной дисциплины «История химия» предусматривает проведение лекций и семинарских занятий, которые должны быть обеспечены методическими пособиями и техническими средствами обучения. На лекциях рассматриваются теоретические вопросы учебной дисциплины. На семинарских занятиях студентами приобретаются навыки анализа исторических явлений, событий и процессов, характеризующий важнейшие стороны накопления и развития химических знаний, а также умение устанавливать причины и предпосылки крупнейших открытий и направлений исследований. Самостоятельная работа вне аудитории предполагает использование студентами учебной литературы, выполнение домашних заданий, подготовку к семинарским занятиям.

Список рекомендуемой литературы включает в себя наиболее доступные и написанные на современном уровне учебные пособия, причем по своей значимости для данной учебной дисциплины литература подразделяется на основную и дополнительную. Часть современных источников по отдельным вопросам учебной дисциплины не включена в список дополнительной литературы и рекомендуется студентам непосредственно в ходе занятий. Предусматривается также активное использование студентами сетевых

образовательных ресурсов, баз данных, информационно-справочных и поисковых систем.

Для общей оценки усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы контроля учебных достижений.

Дисциплина изучается в 2 семестре. В соответствии с учебным планом по специальности 7-07-0531-01 Фундаментальная химия программа по учебной дисциплине «История химии» рассчитана на 90 часов, из них 36 аудиторных: 24 часов лекций, 8 часов семинарских занятий, 4 часа – управляемая самостоятельная работа.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.
Форма промежуточной аттестации – зачет (в устной форме).

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 В

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.

Тема 5.2. Характерные особенности развития химии в XX в.

Тема 5.3. Основные тенденции развития химии в XXI в.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дневная форма получения образования

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		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.	4						Устный опрос
2.2	Алхимический период развития химии.							
2.3	Эпоха технической химии и иатрохимии (XV-XVII вв.).							
2.4	Эпоха теории флогистона.	4		2				Устный опрос
4	Химия второй половины XIX в							
4.1	Развитие органической химии	4		2				Устный опрос, Контрольная работа
4.2	Теория химического строения	2		2				Устный опрос
4.3	Периодический закон и периодическая система элементов.	2		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					2	Защита рефератов, Контрольная работа
5.2	Характерные особенности развития химии в XX в.	2						
5.3	Основные тенденции развития химии в XXI в.							
ИТОГО		24		8			4	

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Азимов, Айзек. Краткая история химии. От магического кристалла до атомного ядра / Айзек Азимов ; [пер. с англ. О. В. Стиховой]. - Москва : Центрполиграф, 2016. - 318 с.
2. 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.
3. Савинкина, Е. В. История химии : учеб. пособие / Е. В. Савинкина, Г. П. Логинова, С. С. Плоткин. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 200 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.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой отметки

Текущий контроль качества усвоения знаний по данной учебной дисциплине может осуществляться с использованием следующих форм диагностики компетенций:

1. Устный опрос в формате вопрос – ответ.
2. Устный опрос на семинарских занятиях.
3. Отметка по содержанию реферативной работы.
3. Отметка за защиту реферативной работы.
4. Письменная контрольная работа по темам № 4.1, 4.3.
5. Устный зачет по дисциплине.

Примерная тематика семинарских занятий

Семинар № 1. Эпоха теории флогистона.

Семинар № 2. Развитие химии в первой трети 19-го века.

Семинар № 3. Особенности развития химии в середине 19-го века.

Семинар № 4. Периодический закон и система элементов.

...

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы студентов

Тема 7. *Периодический закон и система элементов.* (2 ч).

Дать характеристику основных этапов развития систематики элементов. Описать открытие периодического закона Д. И. Менделеевым и дальнейшее развитие периодического закона и системы элементов.

Форма контроля - контрольная работа

Тема 9. *Развитие химии в СССР и в Беларуси.* (2 ч).

Охарактеризовать важнейшие этапы развития химии в СССР и основные достижения химической науки. Описать развитие химии в Беларуси.

Форма контроля - контрольная работа

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используются *практико-ориентированный подход, метод группового обучения и метод учебной дискуссии.*

Практико-ориентированный подход предполагает:

- освоение содержание 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.

Метод группового обучения представляет собой форму организации учебно-познавательной деятельности обучающихся, предполагающую функционирование разных типов малых групп, работающих как над общими, так и специфическими учебными заданиями.

Метод учебной дискуссии предполагает участие студентов в целенаправленном обмене мнениями, идеями для предъявления и/или согласования существующих позиций по определенной проблеме. Использование метода обеспечивает появление нового уровня понимания изучаемой темы, применение знаний (теорий, концепций) при решении проблем, определение способов их решения.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- поиск и обзор литературы и электронных источников по заданной проблеме курса;
- выполнение домашнего задания;

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.

18) Тенденции развития химии в XXI веке.

Примерный перечень вопросов 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.
- 18) Тенденции развития химии в XXI веке.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

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)
Неорганическая химия	Кафедра неорганической химии	Нет предложений	Протокол № 12 от 19.06.2023

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО
ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры неорганической химии Белорусского государственного университета (протокол № ____ от _____ г.)

Заведующий кафедрой
к.х.н., доцент

_____ С.М.Рабчинский

УТВЕРЖДАЮ
Декан химического факультета
к.х.н., доцент

_____ А.В.Зураев