МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра общей и неорганической химии

УТВЕРЖДАЮ
Декан химического факультета, доц.
_____ А.И. Вильмс
"26" мая 2022 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.01

Наименование дисциплины **ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ХИМИИ**

Направление подготовки **04.03.01 - Химия**

Направленность подготовки: **Химия**

Квалификация выпускника – **БАКАЛАВР**

Форма обучения ***очная***

Согласовано с УМК химического факультета	Рекомендовано кафедрой общей и неорганической химии:
Протокол № 6 от «26» мая 2022г.	Протокол № 5 от «11» мая 2022г.
Председатель _____ *Вильмс А.И.*	Зав. кафедрой _____ *Сафронов А.Ю.*

Иркутск 2022 г.

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи дисциплины	3
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП.	3
3.	Требования к результатам освоения дисциплины	4
4.	Содержание и структура дисциплины	6
	4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам	6
	4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
	4.3 Содержание учебного материала	12
	4.3.1 Перечень семинарских занятий и лабораторных работ	18
	4.3.2 Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение (самостоятельная работа студентов)	19
	4.4 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	19
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:	20
	а) основная литература;	20
	б) дополнительная литература;	21
	в) список авторских методических разработок;	22
	г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	22
6.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	22
7.	Образовательные технологии	24
8.	Оценочные средства (ОС)	25

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цель: овладение студентами информацией о развитии науки химии с момента её возникновения до наших дней, формирование на этой основе представлений о становлении химической методологии и эволюции последней до состояния сегодняшних представлений о современных методах исследования в химии.

Задачи:

a) ознакомить студентов химического факультета с тем, как происходило формирование химических понятий и представлений, развитие физических и химических методов исследования во времени и в пространстве с 8000-4000 лет до н.э. до наших дней;
b) закрепить необходимый понятийный аппарат, основные законы и закономерности, описывающие развитие представлений о строении Вселенной, вещества, атома, о химической связи и сложных неорганических и органических соединениях, основах термодинамики и кинетики, закономерностях протекания химических процессов в растворах;
c) сформировать умение выделять и рассматривать во взаимной связи важнейшие понятия и модели, используемые в главных химических дисциплинах, в обобщенном виде представлять систему подходов и методов, используемых в химических исследованиях;
d) дать представление о роли и месте науки химии в системе всех наук в разные периоды развития человечества и в профессиональной деятельности разных слоёв человеческого сообщества.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО:

2.1 Дисциплина «История и методология химии» относится к базовым дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.01).

2.2 Современное наполнение дисциплины базируется на основных положениях химии, усвоенных студентами в процессе изучения этого и ряда других предметов в школе, а также дисциплин общей и неорганической химии на первом курсе химического факультета. Лекционный курс «История и методология химии» имеет фундаментальное значение в становлении специалиста широкого профиля, химика-исследователя и химика-преподавателя (вуза, школы), и является дисциплиной, обобщающей обучение студентов на первом курсе химического факультета.

2.3 Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

«Аналитическая химия» (Б1.О.17),
«Физическая химия. Химическая термодинамика» (Б1.О.23),
«Физическая химия. Химическая кинетика и катализ» (Б1.О.24),
«Химическая технология» (Б1.О.27),
«Бионеорганическая химия» (Б1.В.07),
«Кристаллохимия» (Б1.В.06),
«Гидрохимия» (Б1.В.ДВ.08.01),
«Основы неорганического синтеза» (Б1.В.ДВ.01.01),
а также для выполнения квалификационных работ и формирования профессиональных компетенций.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному *направлению подготовки 04.03.01 «Химия», профиль: теоретическая и прикладная химия*.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	**Индикаторы компетенций**	**Результаты обучения**
ПК-1 Способен проводить сбор, анализ и обработку информации, необходимой для решения задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации.	*ИДК$_{ПК-1.3.}$* Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме.	**Владеть:** навыками проведения первичного литературного поиска, анализа и обработки литературных данных по указанным преподавателям литературным источникам, содержащим информацию по истории химии и выдающимся химикам в мировой истории.
ПК-6 Способен применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	*ИДК$_{ПК6.1}$* Знает теоретические основы базовых химических дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических задач	**Знать**: основные законы и закономерности, служившие основой химической методологии прошлого **Уметь:** применять теоретические основы древней, средневековой химии и химии переходного периода при анализе путей эволюции теории и методов химии прошлого в теорию и методы химии настоящего.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа, и время на зачёт.
Форма промежуточной аттестации: ***зачёт.***

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
			Лекции	Лаб.и пр. занятия	Консульт.		
1	ВВЕДЕНИЕ	1	1			1	Контроль за посещаемостью, интерактивные опросы
2	ДРЕВНИЕ (ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ХИМИИ)	1	2			2	- # -
3	АЛХИМИЧЕСКИЙ ПЕРИОД	1	6			5	- # -
4	ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД ОБЪЕДИНЕНИЯ: ЯТРОХИМИЯ	1	3			3	- # -
5	ПЕРИОД ОБЪЕДИНЕНИЯ: ГАЗЫ И ФЛОГИСТИКА	1	5			5	- # -
6	ХИМИЯ XVIII ВЕКА: ЛАВУАЗЬЕ	1	4			4	- # -
7	ХИМИЯ XIX ВЕКА: ПЕРИОД КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ЗАКОНОВ	1	6			5	- # -
8	ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ТЕОРИЯ ВАЛЕНТНОСТИ	1	5			5	- # -
9	ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	1	4			4	- # -
10	**Зачёт**				2		- # -
Итого часов			**36**		**2**	**34**	Зачет

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
1	ВВЕДЕНИЕ	Подготовка к зачёту: литературный поиск интересных исторических и методологических фактов в биографиях великих химиков всех времён и народов, в истории великих открытий в химической науке, в описании методов изучения веществ и субстанций; подготовка к ролевому опросу по теме в персоналиях эпохи.	февраль	1	Консультации с преподавателем, дискуссия на зачёте.	Результаты литературного поиска и активного системного поиска в сети Интернет, литература, рекомендованная преподавателем к лекционному курсу «История и методология химии» (список основной и дополнительной литературы).
	ДРЕВНИЕ (ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ХИМИИ)		февраль	2		
	АЛХИМИЧЕСКИЙ ПЕРИОД		февраль	5		
	ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД ОБЪЕДИНЕНИЯ: ЯТРОХИМИЯ		март	3		
	ПЕРИОД ОБЪЕДИНЕНИЯ: ГАЗЫ И ФЛОГИСТИКА		март	5		
	ХИМИЯ XVIII ВЕКА: ЛАВУАЗЬЕ		апрель	4		
	ХИМИЯ XIX ВЕКА: ПЕРИОД КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ЗАКОНОВ		апрель	5		
	ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ТЕОРИЯ ВАЛЕНТНОСТИ		май	5		
	ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ		май	4		
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				**34**		
Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)				**34**		

4.3 Содержание учебного материала

Содержание разделов и тем дисциплины

1. ВВЕДЕНИЕ

Место химии в системе наук. Основные этапы развития представлений о месте исторической правды в оценке химических достижений.

2. ДРЕВНИЕ (ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ХИМИИ

Химия – ремесло или наука? Химия в Египте, Архимед. Металлы и сплавы, стекло, крашение. Первые химические теории: Фалес, Анаксимен, Гераклит, Эмпедокл, Аристотель. Делимость материи, Левкипп, Демокрит, Эпикур и эпикурейцы.

3. АЛХИМИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

Основные элементы алхимических теорий. Философия и методология алхимии в прошлом и настоящем. Основные алхимические действия. Греко-египетская алхимия, Птолемей, Александрийская библиотека, Болос. Арабская алхимия, Джабир ибн Хайан, Абу Ар-Рази. Западноевропейская алхимия, Альберт Великий, Р. Бэкон, Р. Луллий. Основные итоги.

4. ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД ОБЪЕДИНЕНИЯ: ЯТРОХИМИЯ

Парацельс. Союз химии и медицины: ван Гельмонт, Агрикола, И. Р. Глаубер и другие. Развитие атомистических представлений, Дж. Бруно.

5. ПЕРИОД ОБЪЕДИНЕНИЯ: ГАЗЫ И ФЛОГИСТИКА

Опыты Р. Бойля, «Химик-скептик», элемент Бойля, анализ. Г. Э. Шталь и теория флогистона. Дж. Блэк, «связанный воздух», Д. Резерфорд, Г. Кавендиш, Дж. Пристли, «дефлогистированный воздух», К. В. Шееле, паяльная трубка Кронстедта, Т. У. Бергман. «Огненный воздух». Падение теории флогистона. М. В. Ломоносов.

6. ХИМИЯ XVIII ВЕКА: ЛАВУАЗЬЕ

Открытие А. Л. Лавуазье закона сохранения массы и эры количественных измерений в химии. Окончательный разгром флогистики. Трагическая гибель Лавуазье. К. Л. Бертолле.

7. ХИМИЯ XIX ВЕКА: ПЕРИОД КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ЗАКОНОВ И АТОМНО-МОЛЕКУЛЯРНАЯ ТЕОРИЯ

Закон эквивалентов Рихтера, закон постоянных отношений Пруста, закон кратных отношений Дальтона, закон соединения газов между собой Гей-Люссака, закон пропорциональности между плотностями газов и молекулярными весами Авогадро, закон изоморфизма Митчерлиха, закон удельных теплоемкостей Дюлонга и Пти. Эпоха Берцелиуса. Х. Дэви и законы электролиза Фарадея, закон постоянства количества теплоты Гесса, закон атомов Канниццаро.

8. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ТЕОРИЯ ВАЛЕНТНОСТИ

Развитие и крах теории витализма. Ф. Велер, А. В. Г. Кольбе, П. Э. М. Бертло, Кекуле. Теория радикалов (теория типов). Ф. Ф. Бейльштейн, К. С. Кирхгоф, Ж. Б. Дюма, О. Лоран, Ш. Жерар, Ю. Либих. Зарождение учения о валентности (Э. Франкланд, А. Ф. Кекуле), структурная теория (А. М. Бутлеров, Эрленмейер, Фиттиг), учение об изомерии (Я. Х. Вант-Гофф, А. Вернер).

9. ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Термохимия Бертло, эпоха Дж. Гиббса Уилларда, развитие термодинамики. Катализ (Ф. В. Оствальд, В. Н. Ипатьев). Ионная диссоциация Аррениуса.

Дополнительные темы, не входящие в обязательную программу:

10. ПОКОРЕНИЕ ВЕЩЕСТВА – ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ

Красители (У. Г. Перкин), лекарственные средства, белки, взрывчатые вещества (Х. Ф. Шенбейн, Н. Н. Зинин, А. Б. Нобель), полимеры (У. Х. Карозерс).

11. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Фотография, спички, литая сталь (Г. Бессемер), алюминий, проблема связанного азота, открытие фтора.

12. ФИЗИКА ОБНОВЛЯЕТ ХИМИЮ

«Катодные лучи» и «открытие» электрона. Открытие естественной радиоактивности и электронная модель атома. Теория резонанса Полинга. Э. Резерфорд и супруги Кюри. Ядерные реакции и атомная бомба.

4.3.1 Перечень семинарских занятий и лабораторных работ

(виды учебных занятий, не предусмотренные учебным планом)

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение (самостоятельная работа студентов)

№ № п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	ВВЕДЕНИЕ	Подготовка к зачёту: литературный поиск интересных исторических и методологических фактов в биографиях великих химиков всех времён и народов, в истории великих открытий в химической науке, в описании методов изучения веществ и субстанций; подготовка к ролевому опросу по теме в персоналиях эпохи.	ПК-1; ПК-6	ПК-1.2; ПК-6.1
2	ДРЕВНИЕ (ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ХИМИИ)		ПК-1; ПК-6	ПК-1.2; ПК-6.1
3	АЛХИМИЧЕСКИЙ ПЕРИОД		ПК-1; ПК-6	ПК-1.2; ПК-6.1
4	ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД ОБЪЕДИНЕНИЯ: ЯТРОХИМИЯ		ПК-1; ПК-6	ПК-1.2; ПК-6.1
5	ПЕРИОД ОБЪЕДИНЕНИЯ: ГАЗЫ И ФЛОГИСТИКА		ПК-1; ПК-6	ПК-1.2; ПК-6.1
6	ХИМИЯ XVIII ВЕКА: ЛАВУАЗЬЕ		ПК-1; ПК-6	ПК-1.2; ПК-6.1
7	ХИМИЯ XIX ВЕКА: ПЕРИОД КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ЗАКОНОВ		ПК-1; ПК-6	ПК-1.2; ПК-6.1

8	ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ И ТЕОРИЯ ВАЛЕНТНОСТИ		ПК-1; ПК-6	ПК-1.2; ПК-6.1
9	ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ		ПК-1; ПК-6	ПК-1.2; ПК-6.1

4.4 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов, связанная с закреплением теоретического материала в виде подготовки к ролевому опросу по теме в персоналиях эпохи, проводится во внеаудиторное время. Методические рекомендации по типовым заданиям самостоятельной работы студентов приведены в таблицах 4.2 и 4.3.2.

4.5. Примерная тематика курсовых синтезов (*при наличии*) – не предусмотрены.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература

1. Микеле Джуа. История химии. – Москва : Мир, 1975. – 480 с.

2. Курашов, Владимир Игнатьевич. История и философия химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. и аспирантов естественнонауч. и технолог. спец. / В. И. Курашов. - ЭВК. - М. : Университет, 2009. - 609 с. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-98227-563-9.

3. Савинкина, Елена Владимировна. История химии. Элективный курс [Электронный ресурс] : метод. пособие / Е. В. Савинкина. - 2-е изд. - ЭВК. - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2012. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-0967-2.

б) дополнительная литература

1. Воронков, Михаил Григорьевич. О химии и химиках и в шутку и всерьёз [Текст] / М. Г. Воронков, А. Ю. Рулёв. - М. : Мнемозина, 2011. - 319 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 309-318.

Сверено НБ ИГУ
подпись

д) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Интернет-источниками по курсу являются сайты университетов и библиотек, имеющие ресурсы по истории и методологии химии (например, Интернет-сайт Упсальского университета и др.). Для написания рефератов и подготовки к зачету студенты ищут устраивающие их сайты самостоятельно.

http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/History/index.html - С. И. Левченков (ЮФУ, г. Ростов-на-Дону). Краткий очерк истории химии.

http://www.alhimikov.net/histori/Page-1.html - Хронология возникновения и развития химии.

http://www.ximicat.com/index.php?razdel=ist – Каталог по разделам истории химии.

VI.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Помещения для проведения лекционных занятий, укомплектованные необходимым оборудованием, а именно:

- аудитории, оснащенные мультимедийными средствами, для проведения аудиторных и практических занятий (ауд. 402, 426, 423); ауд. 5, 6, 402, 426 оборудованы мультимедийными проекторами (InFocus IN 105 (3D Ready)), настенными экранами, ноутбуками Samsung NP 300T5A-A0FRU.

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Стационарное оборудование для компьютерных презентаций ауд. 303, 402, 423, 426, 5, 6	1

6.2. Программное обеспечение:

6.3. Технические и электронные средства:

VII.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: технология объяснительно-иллюстративных объяснений с элементами проблемного изложения, технология профессионально-ориентированного обучения, лекции, объяснительно-иллюстративный метод с элементами проблемного изложения, разбор конкретных ситуаций.

VIII.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные материалы (ОМ):

8.1. Оценочные материалы для входного контроля (могут быть в виде тестов с закрытыми или открытыми вопросами) – не требуются.

8.2. Оценочные материалы текущего контроля в виде тестов, ситуационных задач, деловых и ролевых игр, диспутов, тренингов и др. Формой промежуточного контроля является написание рефератов студентами, пропустившими лекции, на темы, которые они пропустили. Кроме того, по каждой теме рабочей программы для всех обучающихся проводятся контрольные тесты в университетской тестовой системе EDUKA. При положительном результате всех тестов (не менее 60 % от суммарного балла за каждый тест) студент получает зачёт автоматически.

8.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации в форме зачета - включают фамилии ключевых исторических фигур, в образ которых предлагается войти студентам для участия в дискуссиях на заданную тему (флогистон, витализм и др.), судах над

теориями или персоналиями и других формах неформальной проверки знаний по предмету.

Примерный список персоналий:

1. Фалес
2. Анаксимен
3. Гераклит
4. Эмпедокл
5. Аристотель
6. Левкипп
7. Демокрит
8. Эпикур
9. Болос
10. Джабир ибн Хайан
11. Абу Ар-Рази
12. Альберт Великий
13. Р. Бэкон
14. Р. Луллий
15. Парацельс
16. ван Гельмонт
17. Агрикола
18. И. Р. Глаубер
19. Дж. Бруно
20. Р. Бойль
21. Г. Э. Шталь
22. Дж. Блэк
23. Д. Резерфорд
24. Г. Кавендиш
25. Дж. Пристли
26. К. В. Шееле
27. М. В. Ломоносов
28. А. Л. Лавуазье
29. К. Л. Бертолле
30. Ф. Велер
31. А. В. Г. Кольбе
32. П. Э. М. Бертло
33. Ф. Ф. Бейльштейн,
34. К. С. Кирхгоф
35. Ж. Б. Дюма
36. О. Лоран
37. Ш. Жерар
38. Ю. Либих
39. Э. Франкланд
40. А. Ф. Кекуле
41. А. М. Бутлеров
42. Я. Х. Вант-Гофф
43. А. Вернер

44. Дж. Гиббс Уиллард
45. Ф. В. Оствальд
46. В. Н. Ипатьев
47. С. Аррениус
48. Х. Ф. Шенбейн
49. Н. Н. Зинин
50. А. Б. Нобель

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть)	Процедура оценивания
ПК-1.3 Составляет обзор литературных источников по заданной теме, оформляет отчеты о выполненной работе по заданной форме.	**Владеет:** навыками проведения первичного литературного поиска, анализа и обработки литературных данных по указанным преподавателям литературным источникам, содержащим информацию по истории химии и выдающимся химикам в мировой истории.	Участие в ролевом опросе и установлении личности персоналий при сдаче зачёта: уровень проведённого литературного поиска в биографиях великих химиков всех времён и народов, в истории великих открытий в химической науке, в описании методов изучения веществ и субстанций.
ПК-6.1 Знает теоретические основы базовых химических дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических задач	**Знает**: основные законы и закономерности, служившие основой химической методологии прошлого	
	Умеет: применять теоретические основы древней, средневековой химии и химии переходного периода при анализе путей эволюции теории и методов химии прошлого в теорию и методы химии настоящего.	

Разработчик:

_____ д.х.н, профессор А. Ю. Сафронов

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учетом рекомендаций ПООП по направлению и профилю подготовки 04.03.01 – «Химия».

Программа рассмотрена на заседании кафедры общей и неорганической химии «11» мая 2022 г., протокол № 5.

Зав. кафедрой _____ /А. Ю. Сафронов/

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.