

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. декана медицинского факультета

И.О. Феклина/



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.01.ДВ.02.01 История и методология химии**

**Направление подготовки:** 04.04.01 Химия

**Направленность (профиль):** Трансляционная химия и биохимические технологии

**Квалификация** *магистр*

**Форма обучения:** *очная*

**Факультет:** медицинский

**Кафедра:** *химико-биологических дисциплин и фармакологии*

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1		
Семестр/триместр	1		

Лекции	8		
Лабораторные занятия	-		
Практические (семинарские) занятия	10		
Консультации	-		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет (1 семестр)		
Контроль	-		
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	54		

**Всего часов:** 72

**Трудоемкость:** 2 зачетные единицы.

Разработчик(и) рабочей программы: к.х.н., доцент Пахомова О.А.

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**Цель изучения дисциплины:** ознакомление с основными этапами развития химии с древнейшего времени до современного периода, с тем, что история химии является частью химии и истории культуры, раскрыть роль исторического подхода в установлении взаимосвязи между естественнонаучными и гуманитарными предметами на примере химических исследований.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- Формирование представлений о развитии химических знаний и понятийного аппарата химии в связи с историческим процессом развития человеческого общества
- Формирование представлений о базовых индивидах химии, специфике данной научной дисциплины и ее месте среди других естественных наук, системе подходов и методов, используемых в химических исследованиях.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1. Дисциплины (модули).

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

<b>Код компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
ПКС-2	Знать: - теоретические основы традиционных и новых разделов химии и смежных наук; - содержание нормативных документов, содержание государственного стандарта, действующих программ и учебников, технологии обучения химии, методы контроля, оценки и диагностики результатов обучения химии; - содержание программ и методику преподавания химии (в соответствии с направленностью (профилем)) программы магистратуры, систему материальных средств обучения и	Знает: - основы традиционных разделов химии и смежных наук - содержание нормативных документов действующих программ - содержание программ и методику преподавания химии

	Оборудования, используемых для преподавания химии.	
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развивать теоретические основы традиционных, новых разделов химии и смежных наук при решении профессиональных задач;</li> <li>- проектировать образовательный процесс с применением современных технологий, соответствующих особенностям возрастного развития личности;</li> <li>- определять цель и учебно-воспитательные задачи изучения учебного материала;</li> <li>- осуществлять контроль за усвоением знаний и корректировать процесс обучения, использовать разнообразные методы, формы, средства диагностики, мониторинга, контроля, измерения и оценки достижений.</li> </ul>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развивать теоретические основы химии</li> <li>- строить образовательный процесс с применением соответствующих технологий</li> <li>- определять цель и учебно-воспитательные задачи изучения учебного материала</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техникой и методикой химического эксперимента;</li> <li>- методами отбора материала и основами управления процессом обучения;</li> <li>- применения теоретических основ традиционных, новых разделов химии и смежных наук при решении профессиональных задач.</li> </ul>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой химического эксперимента</li> <li>- методами отбора нужного материала</li> </ul>

## **II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ**

**с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся**

**с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу**

**Очная форма обучения**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1. Предмет химии; место химии в системе естественных наук</b>					
1.	Тема 1. Происхождение термина «Химия». Определение химии как науки.	5	1			4
	<b>Раздел 2. Предалхимический период развития химии.</b>					
2.	Тема 2. Химия в Древнем мире. Химические знания и ремесла в первобытном обществе.	6	1			5
3.	Тема 3. Химия XVII - XVIII вв.	6	2			4
	<b>Раздел 3. Алхимический период развития химии</b>					
4.	Тема 4. Химия начала XIX вв. Основные достижения химии XIX в.	6	2			4
5.	Тема 5. Органическая химия в первой половине XIX в.	7	2			5
6.	Тема 6. Химия во второй половине XIX в.	6		2		4
	<b>Раздел 4. Период становления химии как науки.</b>					
7.	Тема 7. Математизация и физикализация химических теорий и их роль в формировании химического знания.	7		2		5
8.	Тема 8. Понятийный аппарат, формулы и другие знаковые средства в химии.	7		2		5
9.	Тема 9. Методы исследования химических явлений. Роль эксперимента в химии.	6		2		4
10.	Тема 10. Место химических объектов в иерархии форм существования материи.	7		2		5
11.	Тема 11. Прямые и косвенные методы химического анализа.	4				4
12.	Тема 12. Особенности современной химии	5				5
	<i>Форма отчетности</i>					

<i>Зачет</i>					
<i>Итого за 1 семестр</i>	72	8	10		54
<b>ИТОГО:</b>	72	8	10		54

**Заочная форма обучения**  
не реализуется  
**Очно-заочная форма обучения**  
не реализуется

### **III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, реферата.

#### **Типовой вариант контрольной работы**

- 1. Каковы временные рамки алхимического периода развития химия:**
  - a) VIII – XIII вв.
  - b) III – XVII вв.
  - c) I – XV вв.
  - d) XII – XVIII вв.
- 2. Основной теоретической проблемой химии является:**
  - a) Обоснование возможности трансмутации металлов
  - b) Происхождение свойств вещества
  - c) Загрязнение окружающей среды
  - d) Финансирование исследований
- 3. Что, по мнению Фалеса Милетского, являлось первоосновой всех тел:**
  - a) Вода
  - b) Земля, вода, огонь и воздух
  - c) Огонь
  - d) Атомы
- 4. Выберите правильный набор "семи металлов античности":**
  - a) Серебро – Ртуть – Медь – Золото – Железо – Олово – Свинец
  - b) Золото – Серебро – Медь – Ртуть – Железо – Бронза – Свинец
  - c) Золото – Серебро – Платина – Железо – Медь – Свинец – Олово
  - d) Железо – Кобальт – Никель – Медь – Серебро – Золото – Ртуть
- 5. Что являлось главной задачей алхимии?**
  - a) Приготовление лекарств
  - b) Определение атомных масс металлов
  - c) Осуществление трансмутации металлов
  - d) Получение флогистона
- 6. Ртутно-серная теория объясняет:**
  - a) Происхождение и свойства металлов

- b) Происхождение болезней
  - c) Горение металлов
  - d) Растворение металлов в кислотах
- 7. Что такое флогистон?**
- a) Антивещество
  - b) Невесомая субстанция, содержащаяся в горючих телах
  - c) Водород
  - d) Принцип горючести
- 8. В каком году Д.И. Менделеев опубликовал первый вариант периодической таблицы:**
- a) 1860
  - b) 1869
  - c) 1871
  - d) 1864
- 9. Кто ввёл в структурную химию представление о взаимном влиянии атомов в молекуле:**
- a) Фридрих Август Кекуле
  - b) Фридрих Вёлер
  - c) Александр Михайлович Бутлеров
  - d) Арчибальд Скотт Купер
- 10. Какую теорию предложил для объяснения каталитических явлений Г.И. Гесс:**
- a) Теорию активированного комплекса
  - b) Теорию каталитической силы
  - c) Теорию молекулярных ударов
  - d) Теорию промежуточных соединений

### **Примерная тематика рефератов**

1. Биомиметика. Обусловленность экологической культуры научно-обоснованным применением достижений химии. Химия в интересах устойчивого развития общества.
2. Экологизация химического образования на всех его уровнях, нравственный аспект экологизации. Современный химик одновременно как эколог. Необходимость оценки отдаленных последствий деятельности химика.
3. Понятийный аппарат, формулы и другие знаковые средства в химии. Их роль в формировании химического знания. Основные понятия химии и их развитие (химический элемент, атом, ион, молекула, химическое соединение, вещество, валентность, химическое сродство, химическая связь, металл и металлоид, кислота и основание, мономер и полимер, реагент и катализатор, химическая и каталитическая система и т.д.). Формулы как знаковые модели в структурной химии. Использование символов.
4. Возникновение и развитие физической и коллоидной химии.

5. Химия поверхностных явлений. Возникновение и развитие.
6. Исторический обзор развития химии в России в XX веке (на примере работ выдающихся химиков).
7. Химия XVII - XVIII вв. Работы Ломоносова, его роль в развитии российской науки
8. Химия во второй половине XIX в. Возникновение стереохимии

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к зачету.

### **Вопросы к зачету (1 семестр, очная форма обучения)**

1. Структура химического знания. Химическое знание как совокупность экспериментальных фактов, зависимостей, правил, понятий, теорий и законов.
2. Происхождение термина "химия". Многозначность этого понятия. Определение химии как науки.
3. Химия XVII - XVIII вв. Работы Ломоносова, его роль в развитии российской науки.
4. Химия XIX вв. Основные достижения неорганической химии XIX в. (общая характеристика).
5. Органическая химия в первой половине XIX в. Опровержение витализма. Работы Либиха, Велера, Кольбе, Бертелло, Кекуле, Купера, Бутлерова.
6. Химия во второй половине XIX в. Возникновение стереохимии (Вант-Гофф, Ле Бель).
7. Периодический закон и таблица элементов Менделеева. Предшественники Менделеева. Последующее развитие периодической таблицы.
8. Химия в XX в. Возникновение радиохимии (Кюри-Склодовская). Создание планетарной модели атома (Резерфорд, Бор). Теория химической связи (Льюис, Коссель, Полинг, Малликен).
9. Химия и медицина. Развитие смежной области в XX веке.
10. Возникновение и развитие физической и коллоидной химии.
11. Химия поверхностных явлений. Возникновение и развитие.
12. Исторический обзор развития химии в России в XX веке (на примере работ выдающихся химиков).
13. Альфред Нобель, Нобелевские премии и лауреаты по химии.
14. Концептуальные и методологические проблемы химической науки. Характер химических законов. Химические законы - одни из основных законов природы, связанные с сохранением материи, массы и энергии, с законами движения и развития.
15. Химические законы и теории как отражение состава, строения и химических свойств объектов химии, условий осуществления и природы химического акта и химической эволюции. Факторы пространства и времени в

химических законах, теориях и методах исследования и анализа.

16. Понятийный аппарат, формулы и другие знаковые средства в химии. Их роль в формировании химического знания. Основные понятия химии и их развитие (химический элемент, атом, ион, молекула, химическое соединение, вещество, валентность, химическое сродство, химическая связь, металл и металлоид, кислота и основание, мономер и полимер, реагент и катализатор, химическая и каталитическая система и т.д.). Формулы как знаковые модели в структурной химии. Использование символов.

17. Типология объектов химии. Место химических объектов в иерархии форм существования материи. Атомно-молекулярный уровень структурной организации материи в химических объектах, дискретность химических объектов. Место химизма в иерархии форм движения материи.

18. Химизм в биологической форме движения как фактор, обуславливающий явление жизни. Проявление химического движения в различных объектах природы (биохимия, геохимия, биохимия, экологическая химия, космохимия и др.).

19. Химия среди других наук естественного цикла. Химия среди других наук, изучающих вещество. Химия в системе классификации научного знания. Связь химии с физикой (с молекулярно-кинетической теорией и термодинамикой, с электродинамикой, квантовой механикой и физикой твердого тела)

20. Методы исследования химических явлений. Роль эксперимента в химии. Недоступность химических микрообъектов (атомов, молекул и элементарных химических систем) непосредственному чувственному восприятию и их познание через макроскопические проявления.

21. Прямые и косвенные методы химического анализа. Анализ с использованием химических превращений анализируемого вещества и специальных реактивов - прямой метод. Анализ путем измерения каких-либо физических параметров с помощью физических методов - косвенный физико-химический метод.

Специфика применения физико-химических методов в химических исследованиях, определяемая целью и задачами последних. Оценка пределов возможностей физических методов. Артефакты в химическом эксперименте. Ложные сигналы, использование независимых методов как способ доказательства адекватности оценки.

22. Химия и современная культура.

23. Великие химики и возраст открытий. Градация химиков по вкладу в науку.

24. Химия как одно из важнейших средств управления природными процессами: синтез веществ с заранее заданными свойствами; овладение возобновляемыми источниками энергии; создание новой технологии производства и т.д.

25. "Век полимеров" как новый поворот в истории материальной культуры человечества. Место и роль химии в развитии НТР. Гуманистическая роль химии и химической практики.

26. Возрастание влияния химической практики на среду обитания человека.

Воздействие химии на культуру бытовых условий жизни людей. Противоречивый характер последствий применения в производстве и в быту химических заменителей естественных материалов природы.

27. Химия и глобальные проблемы современности. Химические средства решения экологической проблемы. "Зеленая" химия.

#### IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Основная литература

1. Канке, В. А. История, философия и методология естественных наук : учебник для магистров / В. А. Канке. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 505 с. — (Магистр). — ISBN 978-5-9916-3041-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508723>

##### 4.2. Дополнительная литература

1 Любомиров, Д. Е. История развития науки и техники : учебное пособие / Д. Е. Любомиров, С. О. Петров, О. В. Сапенко. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2025. — 116 с. — ISBN 978-5-9239-1166-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146006> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>	<b>Инфоурок:</b> образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ
2.	<a href="http://edu.ru/">http://edu.ru/</a>	<b>Российское образование:</b> <b>Федеральный портал.</b> Включает ссылки на порталы и	Свободный доступ

		сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	
3.	<a href="https://www.studmed.ru/">https://www.studmed.ru/</a>	СтудМед: включает электронные варианты учебной и научной литературы по разным дисциплинам с возможность скачивания источников	Свободный доступ

## **VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.