

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
материаловедения и индустрии наносистем



В.М. Иевлев

20.06.2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.01 История и методология химии**

1. Код и наименование направления подготовки/специальности: 04.03.01 «Химия»
2. Профиль подготовки/специализация: Физическая химия
3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
4. Форма обучения: очно-заочная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Материаловедения и индустрии наносистем
6. Составители программы: Шаров Михаил Константинович, кандидат химических наук, доцент
7. Рекомендована: Научно-методический совет химического факультета протокол № 5 от 24.05.2018

---

*отметки о продлении вносятся вручную)*

---

8. Учебный год: 2018-2019

Семестр(ы): 1

### 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью дисциплины является изучение исторического пути развития фундаментальных химических теорий, знаний, и основных экспериментальных методов, выявление основных методологических принципов научного познания в химии и роли наиболее известных ученых в развитии системы химических знаний.

### 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Блок 1, вариативная часть, обязательная дисциплина. Для успешного освоения данной дисциплины, студент должен предварительно изучить следующие дисциплины: История; Культурология; Социология; Философия; Неорганическая химия; Органическая химия; Физическая химия; Аналитическая химия.

### 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: Периоды и основные этапы развития химии. Уметь: Применять знания закономерностей исторического развития химических теорий и технологий для понимания перспектив их развития. Владеть: Пониманием взаимосвязи развития химических знаний и технологий с уровнем развития общества.
ПК-3	Владение системой фундаментальных химических понятий	Знать: Исторические закономерности развития методологии химических исследований. Уметь: Применять знание методологии химии для решения практических задач на современном этапе ее развития. Владеть: Современной методологией химического исследования.

### 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час — 3/108

Форма промежуточной аттестации – зачет.

### 13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		1 семестр		...
Аудиторные занятия	16	16		
в том числе: лекции	16	16		
практические				
лабораторные				
Самостоятельная работа	92	92		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – __ час.)	0	0		
Итого:	108	108		

### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1.1	Методологические подходы к изучению химии.	Фактологический и концептуальный подходы к истории химии. Периоды и этапы развития химии
1.2	Предалхимический период: до III в. н.э.	Ремесленная химия. Натурфилософия древней Греции. Возникновение понятий об элементах. Система Аристотеля.
1.3	Алхимический период: III – XVI вв.	Греко-египетская (Александрийская) алхимия. Арабская алхимия. Европейская средневековая алхимия. Первая химическая символика.
1.4	Период становления научной химии XVII – XVIII вв.	Научная революция в Европе в XV-XVII вв. и возникновение научной химии. Выдающиеся ученые того времени и их теории - Френсис Бэкон, Николай Коперник, Иоганн Кеплер, Исаак Ньютон, Роберт Бойль. Теория флогистона и кислородная теория горения
1.5	Период количественных законов (атомно-молекулярной теории): 1789 – 1860 гг.	Стехиометрические законы, определение атомных масс. Первые теории химического сродства.
1.6	Период классической химии: 1860 г. – конец XIX в.	Систематизация химических элементов. Системы элементов Иоганна Вольфганга Дёберейнера, Александра Эмиля Бегуйе де Шанкуртуа, Джона Александра Рейна Ньюлендса. Работы Майера. Первая таблица Менделеева и ее развитие.
1.7	Современный период: с начала XX века по настоящее время.	Развитие представлений о структуре атома и природе химической связи. Квантовая химия. Развитие методов анализа состава и структуры вещества.

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.1	Методологические подходы к изучению химии.	2			10	12
1.2	Предалхимический период: до III в. н.э.	2			10	12
1.3	Алхимический период: III – XVI вв.	2			20	22
1.4	Период становления научной химии XVII – XVIII вв.	2			10	12
1.5	Период количественных законов (атомно-молекулярной теории): 1789 – 1860 гг.	2			10	12
1.6	Период классической химии: 1860 г. – конец XIX в.	2			10	12
1.7	Современный период: с начала XX века по настоящее время.	4			22	26

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: работа с конспектами лекций, презентационным материалом, выполнение практических заданий, тестов, заданий текущей аттестации и т.д.)

Для успешного освоения дисциплины, необходимо

- изучение основных и дополнительных литературных источников;
- подготовка рефератов с целью более детального изучения вопросов, рассматриваемых на лекциях;
- текущий контроль успеваемости в форме устного опроса.

#### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Миттова И.Я. История химии с древнейших времён до конца XX века : [в 2 т.] / Т.1 / И.Я. Миттова, А.М. Самойлов. – Долгопрудный: Интеллект, 2009. – 411 с.
2	Миттова И.Я. История химии с древнейших времен до конца XX века : [в 2 т.] Т.2 / И.Я. Миттова, А.М. Самойлов. — Долгопрудный : Интеллект, - 2012 . - 623 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	2. Савинкина Е. В. , Г. П. Логинова, С. С. Плоткин. История химии. Элективный курс. / Е. В. Савинкина, Г. П. Логинова, С. С. Плоткин. - М. : Бинوم. Лаборатория знаний, 2007. - 200 с.
4	Соловьев Ю.И. История химии. Развитие химии с древнейших времён до конца XIX века. / Ю.И. Соловьев. – М. : Просвещение, 1983. - 368 с.
5	Азимов А. Краткая история химии. Развитие идей и представлений в химии. / А. Азимов. – М. : Мир, 1983. – 187 с.
6	Соловьев Ю.И. История химии. Развитие основных направлений современной химии. / Ю.И. Соловьев, Д.Н. Трифионов, А.Н. Шамин. – М. : Просвещение, 1984. - 335
7	Фигуровский Н.А. История химии. / Н.А. Фигуровский. – М.: Просвещение, 1979. - 311 с.
8	Биографии великих химиков. / под. ред. Г.В. Быкова. – М. : Мир, 1981. - 320 с.
9	Кузнецов В.И. Диалектика развития химии. / В.И. Кузнецов. – М. : Наука, 1973. - 328 с.
10	Соловьев Ю.И. Эволюция основных теоретических проблем химии. / Ю.И. Соловьев. – М. : Наука, 1971. - 380 с.
11	Фигуровский Н.А. Очерк общей истории химии. От древнейших времен до начала XIX века. / Н.А. Фигуровский. – М.: Наука, 1969. - 455 с.
12	Волков В.А. Выдающиеся химики мира. / В.А. Волков, Е.В. Вонский, Г.И. Кузнецова. – М. : ВШ, 1991. - 656 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Источник
13	Энциклопедия <i>Кругосвет</i> . Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия <a href="http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/himiya/HIMII_ISTORIYA.html?page=0,0">http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/himiya/HIMII_ISTORIYA.html?page=0,0</a>
14	С. И. Левченко. краткий очерк истории химии <a href="http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/History/Sketch_0.html">http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/History/Sketch_0.html</a>

\* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

#### 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Миттова И.Я., Самойлов А.М., Шаров М.К. История зарождения и становления физической химии. Учебное пособие. – Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2008. – 54 с.

**17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)**

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Ноутбук, мультимедийный проектор, экран

**19. Фонд оценочных средств:**

**19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения**

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОПК-2	Знать: Периоды и основные этапы развития химии.	Все разделы	Индивидуальный опрос
	Уметь: Применять знания закономерностей исторического развития химических теорий и технологий для понимания перспектив их развития.	Все разделы	Индивидуальный опрос
	Владеть: Пониманием взаимосвязи развития химических знаний и технологий с уровнем развития общества.	Все разделы	Индивидуальный опрос
ПК-3	Знать: Исторические закономерности развития методологии химических исследований.	Все разделы	Индивидуальный опрос
	Уметь: Применять знание методологии химии для решения практических задач на современном этапе ее развития.	Все разделы	Индивидуальный опрос
	Владеть: Современной методологией химического исследования.	Все разделы	Индивидуальный опрос
<b>Промежуточная аттестация</b>			КИМ

\* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

**19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации**

Для оценивания результатов обучения на экзамене/зачете используются следующие показатели (ЗУНы из 19.1):

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом по истории и методологии химии;
- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- 4) умение применять знания закономерностей исторического развития химии для прогнозирования ее развития в будущем;
- 5) владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено. Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценок
Ответ полный, правильный, аргументированный. Правильный ответ на дополнительные вопросы.	зачтено
Ответ неполный, имеются существенные ошибки, указывающие на то, что нет понимания основных разделов изучаемой дисциплины	незачтено

### **19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **19.3.1 Перечень вопросов к зачету:**

1. Фактологический и концептуальный подходы к истории химии.
2. Предалхимический период.
3. Отличительные признаки натурфилософских систем. Античная натурфилософия.
4. Периоды развития химии.
5. Система элементов Аристотеля.
6. Греко-египетская (Александрийская) алхимия.
7. Арабская алхимия.
8. Европейская средневековая алхимия.
9. Период становления научной химии
10. Теория флогистона и кислородная теория горения
11. Период возникновения количественных законов.
12. Возникновение стехиометрических законов.
13. Первые теории химического сродства.
14. Период классической химии.
15. Первые системы химических элементов.
16. Система химических элементов Д.И. Менделеева и ее развитие.
17. Возникновение структурной химии. Структурные теории.
18. Роль стереохимии и координационной химии как в развитии общетеоретических представлений.
19. Возникновение физической химии и ее отраслей.
20. Эксперименты приведшие к созданию теорий о сложном строении атома.
21. Возникновение и развитие квантовой механики и квантовой химии.
22. Эволюция представлений о химической связи.
23. Место химии среди прочих наук в различные периоды ее развития.

### **19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме индивидуального опроса. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний.

При оценивании используется количественная шкала оценок. Критерии оценивания приведены выше.