

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:
04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия
2. Профиль подготовки/специализации: _____
3. Квалификация (степень) выпускника: **специалист**
4. Форма образования: *очная*
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: *материаловедения и индустрии наносистем*
6. Составители программы: *Кострюков Виктор Федорович, доктор химических наук, доцент*
7. Рекомендована: Научно-методическим советом химического факультета, протокол № 5 от 24.05.2018
8. Учебный год: **2018 / 2019** Семестр(-ы): **1**
9. Цели и задачи учебной дисциплины:
установить связь науки с эволюцией человеческой цивилизации, дать целостную историческую картину становления фундаментальных химических учений и основных экспериментальных методов, выявить роль наиболее известных ученых в развитии системы химических знаний, показать историческую взаимосвязь в развитии прикладных химических знаний и становления фундаментальных концепций, дать историческую картину становления и развития основных областей химической науки, показать картину развития химии в России, оценить вклад российских ученых в развитие мировой химической науки.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: (цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей) обязательная дисциплина вариативной части.

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	
ОК-3	Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p>Знать: роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники и связанные с ними современные социальные и этические проблемы, ценность научной рациональности и ее исторических типов, структуру, формы и методы научного познания, их эволюцию;</p> <p>Уметь: выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому</p> <p>Владеть: навыками корпоративного мышления при работе на практических занятиях</p>
ПК-3	Владение системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	<p>Знать: основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей науки; важнейшие события и переломные моменты в развитии химии; основные концепции химии на различных этапах исторического развития науки;</p> <p>Уметь: ориентироваться в хронологии событий и открытий в развитии химии, грамотно разбираться во взаимосвязи различных химических явлений и понятий в историческом и современном плане.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной работы с различными источниками информации</p>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 2/72.

Форма промежуточной аттестации: зачет

13 Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)				
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам		
			1	№ сем.

Аудиторные занятия	50	–	50		
в том числе: лекции	16	–	16		
практические	34	–	34		
лабораторные	–	–	–		
Самостоятельная работа	22	–	22		
Форма промежуточной аттестации: зачет 6 час					
Итого:	72	–	72		

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Фактологический и концептуальный подходы к истории науки. Периоды развития химии.	Фактологический и концептуальный подходы к истории химии. Периоды и этапы развития химии.
1.2	Предалхимический период.	Ремесленная химия. Натурфилософия древней Греции. Возникновение понятий об элементах. Система Аристотеля.
1.3	Алхимический период.	Греко-египетская (Александрийская) алхимия. Арабская алхимия. Европейская средневековая алхимия. Первая химическая символика.
1.4	Период становления научной химии	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 возникновения количественных законов.	Стехиометрические законы, определение атомных масс. Первые теории химического сродства.
1.6	Период классической химии.	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	Структурная химия.	Возникновение структурной химии. Структурные теории. Стереохимия. Координационная химия.
1.8	Учение о химическом процессе – физическая химия.	Возникновение физической химии. Термохимия. Термодинамика. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Катализ. Учение о растворах.
1.9	Химия XX века. Место химии среди прочих наук в различные периоды ее развития.	Развитие представлений о структуре атома и природе химической связи. Квантовая химия. Место химии среди прочих наук в различные периоды ее развития.
2. Практические занятия		
2.1	Фактологический и концептуальный подходы к истории науки. Периоды развития химии.	Фактологический и концептуальный подходы к истории химии. Периоды и этапы развития химии.
2.2	Предалхимический пе-	Ремесленная химия. Натурфилософия древней

	риод.	Греции. Возникновение понятий об элементах. Система Аристотеля.
2.3	Алхимический период.	Греко-египетская (Александрийская) алхимия. Арабская алхимия. Европейская средневековая алхимия. Первая химическая символика.
2.4	Период становления научной химии	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
2.5	Период возникновения количественных законов.	Стехиометрические законы, определение атомных масс. Первые теории химического сродства.
2.6	Период классической химии.	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.
2.7	Структурная химия.	Возникновение структурной химии. Структурные теории. Стереохимия. Координационная химия.
2.8	Учение о химическом процессе – физическая химия.	Возникновение физической химии. Термохимия. Термодинамика. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Катализ. Учение о растворах.
2.9	Химия XX века. Место химии среди прочих наук в различные периоды ее развития.	Развитие представлений о структуре атома и природе химической связи. Квантовая химия. Место химии среди прочих наук в различные периоды ее развития.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Фактологический и концептуальный подходы к истории науки. Периоды развития химии.	1	3	-	2	6
2	Предалхимический период.	1	3	-	2	6
3	Алхимический период.	2	4	-	2	8
4	Период становления научной химии	2	4	-	2	8
5	Период возникновения количественных законов.	2	4	-	2	8
6	Период классической химии.	2	4		3	9
7	Структурная химия.	2	4		3	9
8	Учение о химическом процессе – физическая химия.	2	4		3	9
9	Химия XX века. Место химии среди прочих наук в различные периоды ее развития.	2	4		3	9
Итого:		16	34		22	72

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.)

Организация изучения дисциплины предполагает:

- изучение основных и дополнительных литературных источников;
- текущий контроль успеваемости в форме устного опроса и защиты рефератов по основным разделам дисциплины.

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.

б) дополнительная литература:

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

№ п/п	Источник
12	https://www.lib.vsu.ru/ - сайт Зональной Научной Библиотеки Воронежского государственного университета
13	http://www.nanometer.ru/ - Нанотехнологическое сообщество «Нанометр»

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

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

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- Учебная, научная и справочная литература по данному курсу.

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)
ОК-3 Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники и связанные с ними современные социальные и этические проблемы, ценность научной рациональности и ее исторических типов, структуру, формы и методы научного познания, их эволюцию;	Все разделы	Устный опрос, защита рефератов
	Уметь: выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому	Все разделы	Устный опрос, защита рефератов
	Владеть: навыками корпоративного мышления при работе на практических занятиях	Все разделы	Устный опрос, защита рефератов
ПК-3 Владение систе-	Знать: основные исторические факты,	Все разделы	Устный опрос, защита рефе-

мой фундаментальный химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	даты, события и имена исторических деятелей науки; важнейшие события и переломные моменты в развитии химии; основные концепции химии на различных этапах исторического развития науки;		ратов
	Уметь: ориентироваться в хронологии событий и открытий в развитии химии, грамотно разбираться во взаимосвязи различных химических явлений и понятий в историческом и современном плане.	Все разделы	Устный опрос, защита рефератов
	Владеть: навыками самостоятельной работы с различными источниками информации	Все разделы	Устный опрос, защита рефератов
Промежуточная аттестация			КИМ

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

Пример:

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

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Владение основным материалом курса, полные и правильные ответы на зачете.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Отсутствие знаний по вопросу билета на зачете или неверные, значительно искаженные ответы.	–	<i>Не зачтено</i>

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 Система элементов Аристотеля.
- 5 Греко-египетская (Александрийская) алхимия.
- 6 Арабская алхимия.
- 7 Европейская средневековая алхимия.
- 8 Период становления научной химии
- 9 Теория флогистона и кислородная теория горения
- 20 Возникновение стехиометрических законов.
- 21 Период классической химии.
- 22 Первые системы химических элементов.
- 23 Система химических элементов Д.И. Менделеева и ее развитие.
- 24 Возникновение структурной химии. Структурные теории.
- 25 Роль стереохимии и координационной химии как в развития общетеоретических представлений.
- 26 Возникновение физической химии и ее отраслей.
- 27 Эксперименты, приведшие к созданию теорий о сложном строении атома.
- 28 Возникновение и развитие квантовой механики и квантовой химии.
- 29 Жизнь и деятельность Теофраста Парацельса.
- 30 М.В. Ломоносов – первый российский химик.
- 31 Спор Бертолле и Пруста о постоянстве состава химических соединений.
- 32 Начальное развитие органической химии. Крушение витализма.
- 33 Открытие благородных газов.
- 34 А.М. Бутлеров и создание теории химического строения.
- 35 Получение алмазов.
- 36 А. Нобель и нобелевские премии.
- 37 Первые нобелевские лауреаты-химики.
- 38 История появления стекла.
- 39 Химия в криминалистике.
- 40 История создания взрывчатых веществ.

19.3.6 Темы рефератов

1. История развития представлений об атомах и молекулах.
2. Эксперимент и теория в химии.
3. Жизнь и деятельность Теофраста Парацельса
4. Роберт Бойль. Становление химии как науки.
5. Первая теория химии. Работы Лавуазье.
6. М.В. Ломоносов – первый российский химик.
7. Атомно-молекулярная реформа С. Канницаро.
8. Спор Бертолле Пруста о постоянстве состава химических соединений.
9. Начальное развитие органической химии. Крушение витализма.
10. Классификация химических элементов и создание периодического закона.
11. Открытие благородных газов.

12. А.М. Бутлеров и создание теории химического строения.
13. История развития термохимии и термодинамики.
14. Получение алмазов.
15. Радиоактивность и теории строения атома.
16. А. Нобель и Нобелевские премии.
17. Первые нобелевские лауреаты-химики.
18. История появления стекла.
19. История создания взрывчатых веществ.
20. Химия в криминалистике.
21. Химия и питание.
22. Фармацевтическая химия.
23. Физика в химии.
24. Органическая химия – отдельная наука?
25. Химия третьего тысячелетия

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: *устного опроса (индивидуальный опрос, фронтальная беседа, доклады)*. 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 используются качественная шкала оценок. Критерии оценивания приведены выше.