

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.1.1 История и методология химии»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

04.03.01 Химия

(код и наименование направления подготовки)

Нефтехимия

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра химии

наименование кафедры

протокол № 5 от "10" 01 2018г.

Заведующий кафедрой

Кафедра химии

наименование кафедры



подпись

Е.В. Сальникова

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность



подпись

Е.А. Кунавина

расшифровка подписи

старший преподаватель

должность



подпись

П.А. Пономарева

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

04.03.01 Химия

код наименование

личная подпись



Е.В. Сальникова

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись



Н.Н. Грицай

расшифровка подписи



Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись



Е.С. Барышева

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Кунавина Е.А.,
Пономарева П.А., 2018
© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- показать объединяющую и централизующую роль истории и методологии химии в системе химических дисциплин, составляющих основное содержание современной химии;
- установить взаимосвязь между естественнонаучными и гуманитарными предметами.

Задачи:

- выделить и рассмотреть во взаимной связи важнейшие понятия и модели, используемые в главных химических дисциплинах;
- представить в обобщенном виде систему подходов и методов, используемых в химических исследованиях;
- представить формирование химических понятий и представлений во времени и пространстве.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.8 Русский язык и культура речи*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории</p> <p>Уметь: критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений</p> <p>Владеть: навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России</p>	ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
<p>Знать: современные методы теоретического и экспериментального исследования; стандартные законы и методы естественнонаучных дисциплин часто используемые для обработки результатов эксперимента в области профессиональной деятельности; источники научной информации по теме исследования</p> <p>Уметь: использовать и понимать знания прикладных и фундаментальных</p>	ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
разделов специальных дисциплин химии для научно-исследовательской деятельности; ориентироваться на прикладной (практико-ориентированный) вид профессиональной деятельности; анализировать специальную научную литературу с целью составления плана исследования и выбора метода исследования Владеть: теорией и практикой современных методов исследования базируясь на законах и закономерностях развития химической науки	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	35,25	35,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - написание реферата (Р); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); подготовка к семинарам; - подготовка к рубежному контролю.	108,75	108,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общая характеристика курса. Содержание и основные особенности химии.	12	2	2	-	8
2	Методологические проблемы химии.	22	2	2	-	18
3	Химия в Древнем мире, в средние века и в эпоху Возрождения	20	2	2	-	16
4	Химия в XVII-XVIII вв.	22	4	2	-	16
5	Химия в XIX вв	26	4	4	-	18
6	Химия в XX в.	22	2	2	-	18
7	Исторический обзор развития химии в России	20	2	2	-	16
	Итого:	144	18	16		110
	Всего:	144	18	16		110

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Общая характеристика курса. Содержание и основные особенности химии. История химии как часть химии и как часть истории культуры. Происхождение термина "химия". Многозначность этого понятия. Методология химии. Историко-научные исследования по химии.

2 Методологические проблемы химии. Хронологический и содержательный подходы в историко-научных исследованиях по химии. Взаимосвязь химии с другими науками. Место химии в системе естественных наук. Важнейшие понятия химии, их эволюция. Природа химических понятий (атом, молекула, химическая связь, элемент), их фундаментальность и эмпиричность.

3 Химия в Древнем мире, в средние века и в эпоху Возрождения. Доалхимический период. Химические знания и ремесла в первобытном обществе и в Древнем мире. Натурфилософы Древнего мира. Алхимический период в истории химии. Александрийская, арабская и европейская алхимия. Ртутно-серная теория и её развитие. Значение алхимического этапа для развития научной химии. Основные экспериментальные достижения алхимиков. Период объединения химии. Ятрохимия и техническая химия как предпосылки научной химии в XVI в. Развитие пневмохимии. Возрождение атомистики. Работы Бойля. Теория флогистона.

4 Химия в XVII-XVIII вв. Работы Ломоносова, его роль в развитии российской науки. Антифлогистонские теории. Открытие кислорода, азота, хлора и других элементов (Шееле, Пристли, Кавендиш). Химическая революция. Работы Лавуазье.

5 Химия в XIX вв. Основные достижения химии XIX в. (общая характеристика). Период количественных исследований. Закон постоянства состава. Полемика Бертолле и Пруста. Возникновение химической атомистики. Работы Дальтона, Работы Берцелиуса и Авогадро. Создание атомно-молекулярного учения. Развитие электрохимии. Работы Дэви и Фарадея. Период классической химии. Становление органической химии в первой половине XIX в. Опровержение витализма. Работы Либиха, Вёлера, Кольбе, Берглю. Теоретические представления в органической химии в начале XIX века. Классическая теория химического строения и ее развитие. Работы Кекуле, Купера, Бутлерова. Возникновение стереохимии (Вант-Гофф, Ле Бель). Координационная теория Вернера. Предшественники Менделеева. Периодический закон и таблица элементов Менделеева. Последующее развитие периодической таблицы. Становление физической химии. Возникновение термодинамики, химической кинетики. Учение о химическом равновесии. Становление химической термодинамики Работы Гиббса. Основы теории растворов (Менделеев, Вант-Гофф, Аррениус). Учение о катализе.

6 Химия в XX в. Современный период. Открытие радиоактивности. Возникновение радиохимии. Становление понятий о сложной структуре атома. Создание моделей атома (Резерфорд, Бор). Изменение представлений об элементе. Теория химической связи. Становление и развитие квантовой химии. Философские аспекты химии. Эволюционная химия.

7 Исторический обзор развития химии в России. Работы Ломоносова, его роль в развитии российской науки. Развитие химии с древнейших времен до 18 века. Период классической химии. Теоретические представления в органической химии в начале XIX века. Классическая теория химического строения и ее развитие. Работы Кекуле, Купера, Бутлерова. Основы теории растворов (Менделеев, Вант-Гофф, Аррениус). Современный период. Характерные черты современной химии. Пути развития современной химии.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Происхождение термина «химия». Определение химии как науки. Соотношение химии и других разделов. Основные разделы химии (подразделение по объектам, явлениям, методам).	2
2	2	Фундаментальные понятия химии и их эволюция. История развития представлений об атомах и молекулах. Понятие структуры в химии и его эволюция. Понятия и законы. Фундаментальные законы и эмпирические обобщения. Дедукция и индукция в науке. Эмпирический характер химии. Методологические основы экспериментальных исследований в современной химии.	2
3	3	Химические знания и ремесла в первобытном обществе и в Древнем мире. Натурфилософы Древнего мира. Алхимический период в истории химии. Развитие металлургии и химических производств.	2
4	3-5	Возрождение атомистики. Работы Бойля. Теория флогистона. Развитие методов аналитической химии. Пневматическая химия. Работы Лавуазье. Возникновение химической атомистики. Работы Дальтона, Берцелиуса, Авогадро. Развитие электрохимии. Работы Дэви и Фарадея.	2
5		Закон постоянства состава. Полемика Бертолле и Пруста. Органическая химия в первой половине XIX в. Работы Либиха, Вёлера, Кольбе, Бертло. Теоретические представления в органической химии в начале XIX в. Классическая теория химического строения и ее развитие. Работы Кекуле, Купера, Бутлерова. Успехи экспериментальной органической химии в середине и во второй половине XIX в. Возникновение и развитие промышленной органической химии.	2
6		Возникновение стереохимии (Вант-Гофф, Ле Бель). Координационная теория Вернера. Возникновение термохимии, химической термодинамики, химической кинетики. Работы Гиббса. Основы теории растворов (Вант-Гофф, Аррениус). Электрохимические исследования Нернста. Периодический закон и таблица элементов Менделеева. Предшественники Менделеева. Последующее развитие периодической таблицы.	2
7	6	Создание моделей строения атома (Томсон, Резерфорд, Бор). Открытие изотопов. Экспериментальная проверка атомно-молекулярной теории. Теория химической связи (Льюис, Коссель, Полинг, Малликен). Развитие квантовой химии во второй половине XX в. Возникновение и развитие химии ВМС. Основные направления развития биоорганической химии в XX в. Витамины. Развитие медицинской химии. Исследование фотосинтеза и изучение структуры белка. Возникновение молекулярной биологии. Изучение структуры и функций НК. ДНК.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		Возникновение и развитие коллоидной химии.	
8	7	Основные черты развития химии в России в первой половине XIX в. Научные центры и основные направления исследований русских химиков во второй половине XIX – начале XX века.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Золотов Ю.А. История и методология аналитической химии [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин.- 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 463 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование: естественные науки). - Библиогр.: с. 445-459. - ISBN 978-5-7695-4773-7.

2. Пономарева П. А. История и методология химии [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / П. А. Пономарева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 1. - Оренбург : ОГУ, 2016.

5.2 Дополнительная литература

1. Соловьев Ю.Н. История химии в России. – М.: Наука, 1985. - 370с.

2. Фигуровский Н.А. Очерк общей истории химии. Развитие классической химии в XIX столетии. – М.: Наука, 1979. – 477с.

3. Рабинович В.Л. Образ мира в зеркале алхимии. – М.: Энергоиздат, 1981. -150с.

4. Миттова И. Я. История химии с древнейших времен до конца XX века [Текст] : учебное пособие / И. Я. Миттова, А. М. Самойлов. - Москва : Интеллект, 2012.

Т. 1. - 2012. - 416 с.: ил. - ISBN 978-5-91559-130-0. - Прил.: с. 386-405.

Т. 2. - 2012. - 624 с.: ил. - ISBN 978-5-91559-7. - Библиогр.: с. 609-623.

5. Сироткин О. С. Эволюция теории химического строения вещества А.М. Бутлерова в уни-тарную теорию строен. химич. соед. (осн. един. химии): Монография / О.С. Сироткин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 247с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль). (о) ISBN 978-5-16-009053-5, То же [Элек-тронный ресурс]. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=420415>.

5.3 Периодические издания

1. Журнал аналитической химии : журнал. - М. :Академиздатцентр "Наука" РАН, 2016.

2. Успехи химии : журнал. - М. : Агенство "Роспечать", 2010.

3. Химия и жизнь - XXI век : журнал. - М. : Агенство "Роспечать", 2015.

4. Химия и жизнь : журнал. - М. : Наука, 2013.

5.4 Интернет-ресурсы

1. ProQuestDissertations&Theses A&I [Электронный ресурс] : база данных диссертаций. – Ре-жим доступа : <https://search.proquest.com/>, в локальной сети ОГУ.

2. SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.

3. RoyalSocietyofChemistry [Электронный ресурс] : полнотекстовая база данных / Королевское химическое общество Великобритании. – Режим доступа: <http://pubs.rsc.org/>, в локальной сети ОГУ.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система MicrosoftWindows (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ).

2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access). (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ) для подготовки текстовых документов, обработки экспериментальных результатов и демонстрации презентаций.

3. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных, практических и семинарских занятий используются учебные аудитории кафедры химии. Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагается:

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине