

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра аналитической химии



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ»

Направления подготовки:	04.04.01 Химия
Магистерская программа:	химия
Программа подготовки:	академическая магистратура
Квалификация:	магистр
Форма обучения:	очная

Донецк 2017

УТВЕРЖДАЮ:

Декан химического факультета

А.В. Белый

2017 г.



Программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 сентября 2015 г. № 1042.

Программа учебной дисциплины «Философские проблемы химии» составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от «20» апреля 2016 г. № 459, зарегистрированного в Министерстве юстиции ДНР от 17 мая 2016 г. № 1277, «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР 07 августа 2015 г. № 380 (с изменениями и дополнениями от 30 октября 2015 г. № 750), учебного плана по направлению подготовки 04.04.01 Химия (Магистерская программа: Химия), утвержденного Ученым Советом Университета от 31.03.2017 г., протокол № 3 и основной образовательной программы, утвержденной приказом ректора (№ 77/05 от 06.05 2017 г.).

Разработчик:

Профессор, доктор химических наук,
заведующий кафедрой аналитической
химии

А.С. Алемасова

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры аналитической химии.

Протокол № 25 от «12» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой

А.С. Алемасова

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией химического факультета

Протокол № 8 от «14» июня 2017 г.

Председатель учебно-методической
комиссии химического факультета

Н.В. Яблочкова

1. Область применения и место дисциплины в учебном процессе.

Курс «Философские проблемы химии» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 04.04.01 Химия (магистерская программа: химия).

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой аналитической химии.

Этот курс, опираясь на химическую (неорганическая, аналитическая, органическая, физическая химия), философскую, психолого-педагогическую подготовки (психология, педагогика) студентов, закладывает фундамент научно-методической подготовки будущих исследователей в области теории и методики научных исследований и преподавания химических дисциплин.

Полученные знания используются студентами во время выполнения научно-исследовательской работы при написании магистерской диссертации.

2. Структура дисциплины

Характеристика учебной дисциплины		
Направление подготовки	04.04.01 Химия	
Магистерская программа	химия	
Программа подготовки	академическая магистратура	
Квалификация	магистр	
Количество содержательных модулей	2	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	дисциплина базовой части	
Форма контроля	1 модульный контроль, 1 экзамен	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3	
Год подготовки	1	
Семестр	1	
Количество часов	108	
- лекционных	13	
- практических	26	
- лабораторных		
- самостоятельной работы	69	
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,	8	
в т.ч. аудиторных	3	

3. Описание дисциплины.

Цели и задачи

Цели:

— Раскрытие и обоснование общих закономерностей развития современной методологии научного познания в сфере естественнонаучных и междисциплинарных исследований.

— Освоение магистрантами современных знаний в области философии химии и повышение методологической культуры химиков-исследователей.

Задачи дисциплины «Философские проблемы химии» обусловлены целью ее изучения и могут быть определены следующим образом:

- Ознакомить магистрантов с современным состоянием результатов философско-методологических исследований в научной деятельности в зарубежной и отечественной науке;
- Вскрыть сложную системную природу структуры научного знания, его уровней, элементов и форм;
- Осмыслить процесс химического знания в широких социально-культурных контекстах;
- Дать общее представление о специфике и роли химической формы движения материи в становлении современной картины мира;
- Проанализировать мировоззренческие и методологические проблемы, возникающие в результате смен концептуальных систем в структуре химического знания и формирующихся на современном этапе развития химии;
- Формировать основы культуры философского и научного исследования, закладывая основы умения использовать философские и общенаучные категории, принципы, идеи и подходы в своей специальности, проявляя личную заинтересованность в овладении знаниями в проблемных областях научно-технического прогресса;

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Философские проблемы химии» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ по направлению подготовки 04.04.01 Химия и основной образовательной программы высшего образования направления подготовки 04.04.01 Химия (магистерская программа: химия):

а) общекультурные компетенции (ОК):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

б) Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);
- владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);
- способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях (ОПК-3);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-5)

в) профессиональные компетенции (ПК):

- способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);
- способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати) (ПК-4);
- владение навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов (ПК-5);

– способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности (ПК-6).

В результате изучения дисциплины «Философские проблемы химии» студент должен:

– **Знать:** современные философские концепции, рассматривающие онтологические, эпистемологические и методологические проблемы естествознания; историю развития естественнонаучных представлений и методов, философские законы саморазвития естествознания.

– **Уметь:** проводить философский анализ проблемных ситуаций в химии и естествознании в целом; пользоваться научной, учебной и справочной литературой по философии естествознания.

– **Владеть:** основными понятиями философии науки в контексте общеполитических представлений, методами их приложения для эффективного решения задач современной химической науки и практики

4. Содержание дисциплины и формы организации учебного процесса

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Содержательный модуль 1. Химическое знание в структуре методологии научного познания.	
Тема 1. Химия как объект философского анализа.	Выяснение специфики философии химии. Философия химии – рефлексия над химией и ее предметом. Вещество как предмет химии. Философские вопросы химии. Онтологический аспект достижений химии. Гносеологические и методологические вопросы. Образование химических элементов. Химическая форма движения материи. Предмет химии. Пространство и время в химии.
Тема 2. Некоторые законы и теории химии, их философский смысл.	Категории диалектики в химии. Диалектика единичного, особенного и общего. Сущность и явление. Необходимость и случайность в химии. О реальной и абстрактной возможности в химии. Связь структуры и свойств химических веществ. Законы стехиометрии. Теория химического строения. Периодический закон элементов.
Тема 3. Противоречия в химической форме движения материи.	Методологическое значение закона единства и борьбы противоположностей. Характер и формы проявления внутренних противоречий в химических веществах. Основные, главные и второстепенные противоречия. Внешние противоречия и их связь с внутренними. Влияние условий на развитие и разрешение внутренних противоречий в химических реакциях. Противоречия и химическая связь. Взаимодействие противоположностей – основа возникновения химических связей. Определение характера и прочности химической связи. Диалектика межатомной и межмолекулярной связи.
Тема 4. О направленности процессов превращения веществ	Качество и свойство, количество, мера. Особенности проявления закона перехода количества в качество в химии. Скачки в химии. Многокачественность химических веществ.

	Особенности действия закона отрицания отрицания в развитии атомно-молекулярного учения и в химических превращениях. Периодический закон как отражение диалектики развития веществ путем отрицания отрицания. Периодическая повторяемость в гомологических рядах.
Содержательный модуль 2. Формирование химии как науки.	
Тема 1. Процесс дифференциации и интеграции современной химии.	<p>Взаимосвязь химии с физикой. Ньютоновская идея силы тяготения. Проникновение в химию физических законов. Квантовая механика и ее функции научной теории по отношению к химии. Применение физических измерительных приборов.</p> <p>Взаимосвязь химии с биологией. Ученые-виталисты, вульгарные материалисты. Неовитализм конца XIX века. Появление биохимии, познание биологических явлений на молекулярном уровне.</p> <p>Взаимосвязь химии с геологией. Синтез минералов с уникальными физико-химическими свойствами: алмазы, рубины, гранаты, кварц. Биогеохимия – наука, изучающая химические процессы земной поверхности в зависимости от развития органического мира.</p> <p>Взаимосвязь химии с экологией. Химия и глобальные проблемы сохранения и регулирования основных балансных природных процессов. Задачи, стоящие перед химией: утилизация отходов промышленности, дезактивация промышленных выбросов, регулирование геологических процессов на поверхности Земли.</p>
Тема 2. Дискретность и непрерывность химического состава веществ.	<p>Утверждение идеи о прерывном составе химических соединений. Химические соединения нестехиометрического состава. Современные данные физики и химии о дискретности и непрерывности химической организации веществ. Теоретическое и философское значение идеи о дискретности и непрерывности химической организации вещества.</p> <p>Концептуальные химические системы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – учение о составе веществ (или «наука о химических элементах и их соединениях» Д.И. Менделеев) и связанные с ней обобщения, концепции соединений постоянного и переменного состава, теория валентности); – учение о структуре или структурная химия (учение о строении органических и неорганических соединений, координационная теория, кристаллохимия и т. д.); – учение о реакциях или учение о химическом процессе (кинетика и теория катализа); – учение о химической эволюции или химия самоорганизации (концепция диссипативных систем И. Пригожина, теория реакции Белоусова – Жаботинского, эволюционный катализ).
Тема 3. Процесс и методы познания химических веществ и их превращений.	<p>Первоначальное накопление химических фактов. Возникновение химии как науки. Роль гипотезы в химии. Индукция и дедукция, анализ и синтез как методы познания. Научная абстракция. Моделирование. Научный</p>

	<p>эксперимент в химии.</p> <p>Методы в химии: расчетные, методы проведения экспериментов, методы, касающиеся анализа и интерпретации получаемых данных.</p>

Тематический план

[illegible]

Тема 4. О направленности процессов превращения веществ.	16	2	4		10																		
Итого по содержательному модулю 1	62	8	16		39																		

Содержательный модуль 2. «Формирование химии как науки».																								
Название содержательных модулей и тем	Количество часов																							
	Очная форма						Заочная форма																	
							на базе высшего образования					на базе среднего профессионального образования					на базе высшего профессионального образования							
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.					всего	в т.ч.				
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивид. работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивид. работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивид. работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивид. работа
Тема 1. Процесс дифференциации и интеграции современной химии.	14	2	3		10																			
Тема 2. Дискретность и непрерывность химического состава веществ.	14	1	3		10																			

Тема 3. Процесс и методы познания химических веществ и их превращений.	18	2	4		10																			
Итого по содержательном у модулю 2	46	5	10		30																			
Всего часов по модулю	108	13	26		69																			

5. Методические рекомендации для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий.

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

ТЕМЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Химическая форма движения материи	1
2	Некоторые законы и теории химии, их философский смысл	1
3	Противоречия в химической форме движения	2
4	Качество и количество в химии	2
5	Процессы и методы познания химических веществ и их превращений	2
6	Основные требования к логике и методике изложения исследовательского материала в химии.	2
7	Категории диалектики в химии	2
8	Дискретность и непрерывность химического состава веществ	1
	Всего	13

Темы практических занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Наука и техника как объект исследования	4
2	Исторические этапы развития науки, научной рациональности и техники.	4
3	Логика развития научного знания.	2
4	Логика научного исследования.	4
5	Методология научного исследования.	2
6	Проблемы научного творчества.	4
7	Проблемы нравственной оценки научно-технического творчества.	3
8	Методологические проблемы техники	3
	Всего	26

6. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество во часов</i>
1	Химия как объект философского анализа.	9
2	Некоторые законы и теории химии, их философский смысл.	2
	Индивидуальная работа (п. 1)	4
	Индивидуальная работа (п. 3)	4
3	Противоречия в химической форме движения материи.	4

	Индивидуальная работа (п. 2)	6
4	О направленности процессов превращения веществ.	5
	Индивидуальная работа (п. 5)	5
5	Процесс дифференциации и интеграции современной химии.	10
6	Дискретность и непрерывность химического состава веществ.	10
7	Процесс и методы познания химических веществ и их превращений.	5
	Индивидуальная работа (п. 6)	5
	ВСЕГО	69

Индивидуальная работа

Цель: овладеть основными философскими приемами познания веществ и процессов в конкретной области химии, вычлнить основные проблемы и устоявшиеся закономерности.

1. Закон отрицания отрицания в химии на примере диалектики атомно-молекулярного учения и синтеза азотной кислоты.

2. Приведите конкретные примеры проявления основных противоречий в химии.

3. Выделите и сформулируйте особенности проявления закона отрицания отрицания в гомологических рядах предельных углеводов..

4. Сформулируйте основные химические законы, лежащие в основе экспериментальных исследований по Вашей магистерской диссертации и охарактеризуйте их философский смысл.

5. Обоснуйте использование метода моделирования как метода исследования в химии. На конкретных примерах своей магистерской диссертации продемонстрируйте тип модели, ее ограничения и недостатки

6. Проведите анализ, как проходит процесс познания в Вашей магистерской диссертации. Как проходило первоначальное накопление химических фактов в исследуемой Вами области? Диалектика развития основных теоретических представлений по теме Вашей диссертации.

8.Контрольные вопросы к промежуточной аттестации.

1. Сформулируйте философские вопросы химии.
2. Преадохимический период. Учение об элементах Аристотеля.
3. В чем заслуга алхимического периода в становлении химии как науки? Назовите имена философов-алхимиков
4. Сформулируйте понимание Гегелем понятия «переходное состояние».
5. В чем состоит проблема физикализации химии?
6. Обоснуйте не сводимость химии к физике.
7. В чем особенность философских проблем современной химии?
8. Какова взаимосвязь химии со смежными науками, какова ее специфика и место в системе естественных наук?
9. Поясните проблему единства химии как науки.
10. Учение о составе вещества как первая концептуальная система химии.
11. Структурная химия.
12. Химическая кинетика.
13. Эволюционная химия.
14. Концептуальные системы в химии как смена научно-исследовательских программ.

15. В чем состоит особенность проблемы времени в химии?
 16. Поясните смысл и значение приближенных методов в химии.

9. Образец варианта модульного контроля и критерий оценивания

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» Химический факультет

Направление подготовки: **04.04.01 Химия**
 Магистерская программа: **химия**
 Программа подготовки: **академическая магистратура**
 Семестр: **1**
 Учебная дисциплина: **Философские проблемы химии**

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

ВАРИАНТ №1

1. Основные формы движения материи, их взаимообусловленность и генетическая связь. Какие формы движения изучает наука физика? Какие явления из указанных ниже относятся к химическому движению:

- 1) движение (переход) электронов с орбиты на орбиту с испусканием или поглощением квантов энергии;
- 2) переход электронов от движения в обособленных атомах к движению в едином поле молекулы;
- 3) колебательное и вращательное движение атомных групп в молекуле;
- 4) движение масс молекул (тепловое движение).

2. Периодический закон Д.И. Менделеева и закон отрицания отрицания на примере элементов первого и второго периодов.

3. Дайте характеристику понятиям «качество», «свойство», «количество», «мера». Линия мер на примере гомологического ряда предельных углеводов.

Утверждено на заседании кафедры аналитической химии, протокол №____ от «____» _____ 20____ г.

Зав. кафедрой _____
 Преподаватель _____

Критерии оценивания модульного контроля

Номер задания	Количество баллов
Задание 1	10
Задание 2	10
Задание 3	10
Всего	30

10. Образец экзаменационного билета

ГОУ ВПО Донецкий национальный университет
Химический факультет

. Направление подготовки:	04.04.01 Химия
. Магистерская программа:	. химия
. Программа подготовки	. академическая магистратура
. Семестр	. 1
. Учебная дисциплина	. Философские проблемы химии

БИЛЕТ №1

1. Периодическая повторяемость в гомологических рядах.

2. Диалектика представления о предмете химии.

Утверждено на заседании кафедры аналитической химии.

Протокол № ___ от «__» _____ 20__ года

Заведующий кафедрой _____

Экзаменатор _____

Критерии оценивания экзамена

Номер задания	Количество баллов
Задание 1	25
Задание 2	25
Всего	50

12. Критерии оценивания.

По курсу предполагается проведение промежуточной аттестации в виде модульного контроля, выполнение индивидуальной работы и экзамен. Экзамен сдают студенты с целью повышения рейтинга.

Распределение баллов, которые могут получить студенты в процессе изучения дисциплины

Организационно-учебная работа студента	СРС		
	индивидуальная работа	модульный контроль	индивидуальная творческая работа
max 50 баллов	max 20 баллов	max 30 баллов	—

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено

		при условии обязательного набора дополнительных баллов	
--	--	---	--

13. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Учебная дисциплина обеспечена пособиями и учебно-методическими материалами, с которыми студент имеет возможность работать в читальных залах библиотеки ДонНУ. Чтение лекций, проведение семинарских занятий проходит в аудиториях химического факультета ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет». Самостоятельная работа проходит в аудитории №510 кафедры аналитической химии.

14. Рекомендованная литература

Основная	Кол-во экз.
Вернадский, В.И. Философия науки. Избранные работы [Электронный ресурс] / В.И. Вернадский. – Москва: Юрайт, 2016. Доступ: https://www.biblio-online.ru/book/filosofiya-nauki-izbrannye-raboty-427180	Электронный ресурс
Философия: учебник для студентов нефилологических специальностей / [А.В. Аполлонов и др.]; под ред. А. Ф. Зотова, В. В. Миронова, А. В. Разина; Московский гос. ун-т им. М.В. Ломоносова (МГУ). – 6-е изд. – Москва: Академический проект, 2009. – 685 с.	1
Бессонов, Б.Н. История и философия науки: учеб. пособие для студентов вузов / Б.Н. Бессонов. – Москва: Высш. образование, 2009. – 394 с.	3
Пугач, Б.Я. Динамика научного познания [Текст] : в 2 т. : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. Т. 1 / Б. Я. Пугач, Н. Б. Пугач; Харьковский нац. ун-т им. В.Н. Каразина. – Харьков : Глобус, 2013. – 639 с.	1
Бучило, Н. Ф. История и философия науки: учеб. пособие / Н.Ф. Бучило, И.А. Исаев. – Москва: Проспект, 2012. – 427 с.	3
Бучило, Н. Ф. История и философия науки: учеб. пособие / Н.Ф. Бучило, И.А. Исаев; Московская гос. юрид. акад. – Москва: Проспект, 2010. – 427 с.	2
Дополнительная	
Философия науки: системный аспект: учеб. пособие для преподавателей, аспирантов, магистров филос. и нефилол. специальностей / А.И. Уемов и др. – Одесса: Астропринт, 2010. – 359 с.	1
Шуталева, А.В. Философские проблемы естествознания: учебное пособие / А.В. Шуталева. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012. – 164 с. - ISBN 978-5-7996-0683-1; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240436	Электронный ресурс
Алемасова А.С. Слайд-лекции по дисциплине «Философские проблемы химии» [Электронный ресурс]	Электронный ресурс

15. Информационные ресурсы

<http://mondnrjoru/> – Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики

<http://resobrnadzor.ru/> – Республиканская служба по контролю и надзору в сфере образования и науки

<http://iphrrs.ru/> – информационные ресурсы по философии

<http://philosophy.ru/> – Философский журнал

<http://plato.stanford.edu/> – информационные ресурсы по философии

16. Программное обеспечение.

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонНУ лицензия №46484614);
2. Microsoft Office ((корпоративная лицензия ДонНУ лицензия №46472919);
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы DreamSpark для высших учебных заведений);
4. Лицензия GPL, Arach, BSD для свободного программного обеспечения:
 - Антивирус Касперского;
 - Adobe Acrobat Reader.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры аналитической химии без изменений на 2018-2019 год.

Протокол №2 от 29.08.2018 г.

Заведующий кафедрой



А.С. Алемасова