

**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

*Лев*

А.С. Алемасова

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры аналитической химии.

Протокол № 25 от «12» июня 2017 г.

Заведующий кафедрой

*Лев*

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

*Яблочкова*

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 аналитическая химия.

Этот курс, опираясь на химическую (неорганическая, аналитическая, органическая, физическая химия), философскую, психолого-педагогическую подготовку (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		
Количество зачетных единиц (кредитов)	очная форма обучения	заочная форма обучения
Год подготовки	3	
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 общефилософских 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
<b>Содержательный модуль 1. Химическое знание в структуре методологии научного познания.</b>	
<b>Тема 1.</b> 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.
<b>Тема 2.</b> 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.
<b>Тема 3.</b> 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.
<b>Тема 4.</b> 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.

	<p>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.</p>
<b>Содержательный модуль 2. Формирование химии как науки.</b>	
<b>Тема 1.</b> 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>
<b>Тема 2.</b> 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"> <li>– 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);</li> <li>– учение о структуре или структурная химия (учение о строении органических и неорганических соединений, координационная теория, кристаллохимия и т. д.);</li> <li>– учение о реакциях или учение о химическом процессе (кинетика и теория катализа);</li> <li>– учение о химической эволюции или химия самоорганизации (концепция диссипативных систем И. Пригожина, теория реакции Белоусова – Жаботинского, эволюционный катализ).</li> </ul>
<b>Тема 3.</b> 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>

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

## Тематический план

<b>Тема 4.</b> О направленности процессов превращения веществ.	<b>16</b>	2	4		10														
<b>Итого по содержательном у модулю1</b>	<b>62</b>	<b>8</b>	<b>16</b>		<b>39</b>														

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

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

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

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

**ТЕМЫ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ**

<i>№ n/n</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 дважды	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
	<b>Всего</b>	<b>13</b>

**Темы практических занятий**

<i>№ n/n</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
	<b>Всего</b>	<b>26</b>

**6. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.**

**ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

<i>№ n/n</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество 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
	<b>ВСЕГО</b>	<b>69</b>

### **Индивидуальная работа**

**Цель:** овладеть основными философскими приемами познания веществ и процессов в конкретной области химии, вычленить 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 углеводородов..
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. Предалхимический 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:	<b>04.04.01 Химия</b>
Магистерская программа:	<b>химия</b>
Программа подготовки	<b>академическая магистратура</b>
Семестр	<b>1</b>
Учебная дисциплина	<b>Философские проблемы химии</b>

### **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 углеводородов.

Утверждено на заседании кафедры аналитической химии, протокол №\_\_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
Преподаватель \_\_\_\_\_

#### **Критерии оценивания модульного контроля**

<b>Номер задания</b>	<b>Количество баллов</b>
Задание 1	10
Задание 2	10
Задание 3	10
Всего	30

## **10. Образец экзаменационного билета**

ГОУ ВПО Донецкий национальный университет  
Химический факультет

- |                           |                                     |
|---------------------------|-------------------------------------|
| . Направление подготовки: | <b>04.04.01 Химия</b>               |
| . Магистерская программа: | <b>. химия</b>                      |
| . Программа подготовки    | <b>. академическая магистратура</b> |
| . Семестр                 | <b>. 1</b>                          |
| . Учебная дисциплина      | <b>. Философские проблемы химии</b> |

### **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***

<b>Номер задания</b>	<b>Количество баллов</b>
Задание 1	25
Задание 2	25
<b>Всего</b>	<b>50</b>

### **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 ученого 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: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/filosofiya-nauki-izbrannye-raboty-427180">https://www.biblio-online.ru/book/filosofiya-nauki-izbrannye-raboty-427180</a>	Электронный ресурс
Философия: учебник для студентов нефилософских 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 нефилос. специальностей / А.И. Уемов и др. – Одесса: Астропrint, 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: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240436">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=240436</a>	Электронный ресурс
Алемасова А.С. Слайд-лекции по дисциплине «Философские проблемы химии» [Электронный ресурс]	Электронный ресурс

### 15. Информационные ресурсы

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

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

<http://iphras.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, Apache, 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. Алесасова