

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ТГПУ)**



Дырин В.А.

2011 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.3.В.03. КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**

Трудоёмкость (в зачетных единицах) – 5

Направление подготовки: 020100.62 Химия

Профиль подготовки: Физическая химия

Квалификация (степень): бакалавр

### 1. Цель изучения дисциплины:

получение студентами основ теоретических знаний по ключевым разделам коллоидной химии и приобретение навыков выполнения лабораторных работ, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

### 2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина «Коллоидная химия» относится к вариативной (профильной) части профессионального цикла Основной образовательной программы. Она изучается на 3 курсе, для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения химических дисциплин на предыдущих уровнях образования. В свою очередь, знания, полученные при изучении данной дисциплины, востребованы при освоении других разделов химии, например, химии окружающей среды.

### 3. Требования к уровню освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие **профессиональных компетенций:**

понимать сущность и социальную значимость профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности (ПК-1),

владеть основами теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-2),

обладать способностью применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-3),

владеть навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ПК-4),

владеть навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов (ПК-6),

иметь опыт работы на серийной аппаратуре, применяемой в аналитических и физико-химических исследованиях (ПК-7),

владеть методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов (ПК-8),

владеть методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков (ПК-9),

владеть методами отбора материала для теоретических записей и лабораторных работ (ПК-11),

#### **общекультурных компетенций:**

понимать и соблюдать базовые ценности культуры, обладать гражданственностью и гуманизмом (ОК-4),

уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-5),

использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-6),

уметь работать с компьютером на уровне пользователя и применять навыки работ с компьютером как в социальной сфере, так и в области познавательной деятельности (ОК-7),



понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-8),

владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-9),

обладать способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-10),

уметь работать в коллективе, быть готовым к сотрудничеству с коллегами, способным к разрешению конфликтов и социальной адаптации (ОК-14),

обладать способностью в условиях развития науки и техники к критической переоценке накопленного опыта и творческому анализу своих возможностей (ОК-15),

владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий (ОК-18).

Освоивший дисциплину «Коллоидная химия» должен

**знать:**

- теоретические основы коллоидной химии,
- основные особенности различных дисперсных систем,
- современное состояние коллоидной химии, ее связь с достижениями других наук,
- новые направления развития коллоидной химии (коллоидная химия нанодисперсных систем, белковых систем, самоорганизованные коллоидные структуры и т.д.),
- физические и химические методы получения дисперсных систем,
- методы исследования коллоидных систем,
- перспективы применения коллоидной химии в биологии, медицине, в области защиты окружающей среды, создании принципиально новых материалов и технологий,
- основные положения техники безопасности при работе с неорганическими и органическими веществами;

**уметь:**

- доказательно обсуждать теоретические и практические проблемы коллоидной химии,
- планировать и организовать эксперимент по коллоидной химии,
- самостоятельно проводить исследования,
- проводить статистическую обработку результатов анализа,
- использовать информационные технологии для решения научных и профессиональных задач,
- применять полученные знания и навыки при выполнении курсовых и дипломных работ, в педагогической и исследовательской деятельности, в том числе при выполнении исследований «на стыке» наук;

**владеть:**

- основными понятиями и терминами науки «Коллоидная химия»,
- знаниями о современном состоянии коллоидной химии,
- навыками обращения с простейшей аппаратурой, стеклянной и кварцевой посудой,
- навыками выполнения экспериментальных работ по коллоидной химии,
- навыками математической обработки полученных результатов.

**4. Общая трудоемкость дисциплины   5   зачетных единиц и виды учебной работы.**

Вид учебной работы	Трудоемкость: зачетные единицы, часы (в соответствии с учебным планом)	Распределение по семестрам, часы (в соответствии с учебным планом)	
	Всего:5 зачетных единиц –180 часов	№ семестра 5	
Аудиторные занятия	76	76	
Лекции	38	38	
Практические занятия	-	-	
Семинары	-	-	
Лабораторные работы	38	38	
Другие виды аудиторных работ: занятия в интерактивной форме	24	24	
Другие виды работ: экзамен	27	27	
Самостоятельная работа	77	77	
Курсовой проект (работа)	-	-	
Реферат	-	-	
Расчётно-графические работы	-	-	
Формы текущего контроля	-	Коллоквиумы, контрольные работы, тестирование	
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом		Экзамен	

## 5. Содержание учебной дисциплины.

### 5.1. Разделы учебной дисциплины.

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы				Самостоя- тельная работа (час)
		всего	лекции	практи- ческие (семина- ры)	лабора- торные  В т.ч. интерактив- ные формы обучения	
1	Коллоидные системы. Основные понятия		2		6 2	4
2	Получение и очистка дисперсных систем		2		16 2	4
3	Поверхностные явления в дисперсных системах		10		5	22
4	Свойства		6		4 5	12



№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы					Самостоятельная работа (час)
		всего	лекции	практические (семинары)	лабораторные	В т.ч. интерактивные формы обучения	
	дисперсных систем						
5	Устойчивость дисперсных систем		8		12	5	16
6	Виды дисперсных систем		10		38	5	19
	Итого:	76/2,1	38			24/31,6%	77

## 5.2. Содержание разделов дисциплины:

### (5 семестр)

5.2.1. *Коллоидные системы. Основные понятия.* Понятие о коллоидных системах, основные особенности коллоидных систем. Классификации дисперсных систем. Количественные характеристики дисперсной фазы.

5.2.2. *Получение и очистка дисперсных систем.* Классификация способов получения дисперсных систем. Диспергирование механическое, ультразвуковое и электрическое. Конденсационные процессы (физическая и химическая конденсация). Мембраны и мембранные процессы. Диализ, электродиализ и ультрафильтрация.

5.2.3. *Поверхностные явления в дисперсных системах.* Поверхностная энергия и поверхностные явления. Поверхностное натяжение. Определение поверхностного натяжения. Факторы, влияющие на поверхностное натяжение жидкостей.

Адгезия. Уравнение Дюпре. Смачивание. Уравнение Юнга. Связь работы адгезии жидкости с краевым углом смачивания. Уравнение Дюпре – Юнга.

Адсорбция. Основные понятия. Адсорбция на границе газ - жидкость. Свойства ПАВ. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса. Поверхностная активность. Ориентация молекул ПАВ в поверхностном слое. Уравнение Шишковского. Адсорбция газов на твердых непористых и макропористых адсорбентах: мономолекулярная адсорбция (основные допущения теории Лэнгмюра, вывод изотермы адсорбции Лэнгмюра, анализ полученного выражения; изотерма Фрейндлиха); полимолекулярная адсорбция (теория Поляни; теория БЭТ). Адсорбция газов на мезопористых адсорбентах. Адсорбция жидкости на поверхности твердого тела (основные закономерности); особенности молекулярной адсорбции; особенности ионной адсорбции.

Электроповерхностные явления. Механизмы образования ДЭС. Строение ДЭС. Факторы, от которых зависит дзета-потенциал. Строение мицелл гидрофобных зольей. Электрофорез, электроосмос, потенциал течения, потенциал оседания.

5.2.4. *Свойства дисперсных систем.* Оптические свойства. Рассеяние света. Поглощение света и окраска зольей. Оптические методы исследования коллоидных растворов (ультрамикроскопия, электронная микроскопия, нефелометрия, турбидиметрия).

Молекулярно-кинетические свойства. Причины молекулярно-кинетических свойств. Броуновское движение, диффузия, осмос.

Реологические свойства дисперсных систем. Классификация дисперсных систем по структурно-механическим свойствам. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Псевдопластические и дилатантные жидкости и твердообразные тела. Вязкость жидких агрегативно устойчивых дисперсных систем. Уравнения Эйнштейна, Штаудингера, Марка-Куна-Хаушица. Реологический метод исследования дисперсных систем. Возникновение объемных структур в агрегативно-неустойчивых (лиофобных) дисперсных системах. Коагуляционно-тиксотропные и конденсационно-кристаллизационные структуры. Переход одних структур в другие.



5.2.5. *Устойчивость дисперсных систем.* Факторы устойчивости. Седиментационная устойчивость. Седиментационный анализ дисперсности. Агрегативная устойчивость. Коагуляция. Причины коагуляции. Правила коагуляции. Кинетика коагуляции электролитами (быстрая коагуляция, медленная коагуляция). Теория устойчивости лиофобных золь (теория ДЛФО). Виды коагуляции электролитами. Защита коллоидных систем. Пептизация.

5.2.6. *Виды дисперсных систем.* Золи и суспензии (классификация, свойства, получение и применение). Пасты и гели (свойства, получение и применение). Эмульсии (классификация, свойства, получение и применение). Пены (свойства, получение и применение). Аэрозоли (классификация, образование, свойства, способы разрушения). Порошки. Коллоидные ПАВ. Высокомолекулярные соединения. Студни. Белки.

### 5.3. Лабораторный практикум.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
<b>5 семестр</b>		
1	5.2.2	Получение дисперсных систем. Химическая, физическая конденсация. Пептизация.
2	5.2.3	Определение поверхностного натяжения растворов на границе жидкость – газ.
3	5.2.3	Адсорбция уксусной кислоты на активированном угле.
4	5.2.3	Адсорбция метилового оранжевого активированным углем. Десорбция метилового оранжевого.
5	5.2.3	Изучение влияния различных факторов на адсорбцию.
6	5.2.5	Определение порога коагуляции золя гидроксида железа. Пептизация.
7	5.2.6	Определение знака заряда частиц золь методом капиллярного анализа.
8	5.2.6	Набухание ВМС. Определение ИЭТ желатина по набуханию. Коллоидная защита.
9	5.2.6	Определение молярной массы ВМС вискозиметрическим методом.
10	5.2.6	Определение ККМ растворов коллоидных ПАВ.

### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

#### 6.1. Основная литература по дисциплине:

1. Щукин, Е. Д. Коллоидная химия / Е. Д. Щукин, А. В. Перцов, Е. А. Амелина. - М. : Высшая школа, 2004. – 445 с.

#### 6.2. Дополнительная литература:

1. Воюцкий, С. С. Курс коллоидной химии / С. С. Воюцкий. - М. : Химия, 1976. – 512 с.
2. Гельфман, М. И. Коллоидная химия / М. И. Гельфман, О. В. Ковалевич, В. П. Юстратов. - СПб. : Лань, 2003. – 336 с.
3. Евстратова, К. И. Физическая и коллоидная химия / К. И. Евстратова, Н. А. Купина, Е. Е. Малахова. - М. : Высшая школа, 1990. – 487 с.
4. Фридрихсберг, Д. А. Курс коллоидной химии / Д. А. Фридрихсберг. - Л. : Химия, 1995. – 368 с.
5. Фролов, Ю. Г. Курс коллоидной химии / Ю. Г. Фролов. - М. : Химия, 1992. – 400 с.
6. Шелудко, А. Коллоидная химия, А. Шелудко. - М. : Мир, 1989. – 332 с.
7. Зимон, А. Д. Коллоидная химия / А. Д. Зимон. - М. : Агар, 2001. – 317 с.
8. Баранова, В.И. Расчеты и задачи по коллоидной химии / В.И. Баранова. - М. : Высшая школа, 1989. – 288 с.



9. Лавров, И.С. Практикум по коллоидной химии / И.С. Лавров. - М. : Высшая школа, 1983. – 216 с.
10. Сумм, Б.Д. Основы коллоидной химии / Б.Д. Сумм. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 240 с.

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины:

Контролирующая программа по коллоидной химии (электронный вариант).

- <http://top.msu.ru> - каталог научно-образовательных программ МГУ. Программы курсов по химии. Лекции по химии,
- <http://www.chem.msu.su/> - портал химического образования России. Российский химический журнал,
- <http://www.chem.km.ru/> - мир химии,
- <http://rushim.ru/books/books.htm> - электронная библиотека по химии,
- <http://www.chemport.ru> - химический портал ChemPort.ru. Литература по химии,
- <http://www.rushim.ru> – электронные учебники,

### 6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Проведение лабораторных работ осуществляется в специализированной лаборатории «Большая химическая лаборатория».

№п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины (модуля)	Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения	Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материалов
1.	5.2.2	Реактивы	Аналитические весы, химическая посуда
2.	5.2.3	Реактивы	Спектрофотометр КФК-6, аналитические весы, секундомер, химическая посуда
3.	5.2.5	Реактивы	Аналитические весы, секундомер, химическая посуда
4.	5.2.6	Реактивы	Аналитические весы, кондуктометрическая ячейка, химическая посуда

## 7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

### 7.1. Методические рекомендации преподавателю:

Большинство веществ и материалов, которые возникают естественным или создаются искусственным путем, находятся в раздробленном (дисперсном) состоянии. Коллоидная химия, изучающая особые свойства веществ и материалов, обусловленные их раздробленностью, превратилась в одну из фундаментальных химических наук. Коллоидно-химические закономерности проявляются в самых разнообразных отраслях промышленного и сельскохозяйственного производств, растительном и животном мире, а также практически во всех сферах деятельности человека.

Целью курса является дать студентам понятие о коллоидных системах и их основных особенностях; сущности поверхностных явлений; об электрических, оптических, молекулярно-кинетических, структурно-механических свойствах, агрегативной и седиментационной устойчивости дисперсных систем; о способах получения и очистки дисперсных систем, а также об основных видах дисперсных систем.



Знания, даваемые дисциплиной «Коллоидная химия», являются неотъемлемой частью базы, необходимой любому грамотному специалисту-химику. Теоретические знания, полученные из лекционного курса, закрепляются на лабораторных занятиях, на которых также вырабатываются практические умения обращения с химическим оборудованием и реактивами, выполнение необходимых расчетов.

Промежуточные срезы знаний проводятся после изучения основным тем курса письменно (контрольные работы и (или) тестирование), устно (коллоквиумы), а также при сдаче лабораторной работы преподавателю. Тестирование проводится в компьютерном классе с использованием специальной программы. Задания для тестирования находятся на сайте ТГПУ. Тестирование студенты могут осуществлять в свободном доступе в качестве самостоятельной подготовки как по отдельным темам, так и по дисциплине в целом. В течение всего обучения студенты выполняют индивидуальные задания, включающие теоретические вопросы и задачи, разработанные преподавателем по всем изучаемым темам курса, могут выполнять курсовую работу или рефераты. Изучение дисциплины заканчивается итоговым экзаменом.

## **7.2. Методические указания для студентов:**

Курс «Коллоидная химия» студенты изучают в 5 семестре. Перед началом семестра студент должен ознакомиться с разделами изучаемой дисциплины и их содержанием, получить перечень вопросов, выносимых на самостоятельную работу и на экзамен. Студент должен быть знаком с требованиями к уровню освоения дисциплины, формами текущего, промежуточного и итогового контроля. В курсе «Коллоидная химия» после изучения каждого раздела дисциплины студент должен сдать коллоквиум, индивидуальное задание, пройти тестирование и сдать преподавателю лабораторную работу.

## **8. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.**

### **8.1. Тематика рефератов (докладов, эссе):**

1. Дисперсные системы в природе и технике.
2. Мембранные методы очистки дисперсных систем.
3. Применение коллоидной химии в биологии.
4. Применение коллоидной химии в медицине.
5. П.А. Ребиндер – ученый, посвятивший себя развитию коллоидной химии.
6. Устойчивость коллоидных систем – центральная проблема коллоидной химии.

### **8.2. Вопросы и задания для самостоятельной работы, в том числе групповой самостоятельной работы обучающихся:**

1. Классификация дисперсных систем.
2. Методы получения дисперсных систем.
3. Мембранные методы очистки дисперсных систем.
4. Количественные характеристики дисперсных систем.
5. Методы определения поверхностного натяжения.
6. Адгезия.
7. Смачивание.
8. Течение жидкостей в капиллярах и пористых телах.
9. Адсорбция на границе газ - жидкость.
10. Уравнение адсорбции Гиббса.
11. Уравнение Лэнгмюра.
12. Адсорбция газов на твердых непористых и макропористых адсорбентах.
13. Адсорбция газов на мезопористых адсорбентах.
14. Адсорбция жидкости на поверхности твердого тела.



15. Сущность и классификация методов хроматографии.
16. Электрические свойства дисперсных систем.
17. Структура ДЭС.
18. Понятие о дзета-потенциале и факторы, влияющие на его величину.
19. Электрокинетические явления.
20. Оптические свойства дисперсных систем.
21. Оптические методы исследования коллоидных систем.
22. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.
23. Седиментационная устойчивость дисперсных систем.
24. Седиментационный анализ дисперсности.
25. Агрегативная устойчивость дисперсных систем.
26. Теория устойчивости лиофобных золей.
27. Защита коллоидных систем.
28. Золи и суспензии.
29. Пасты и гели.
30. Эмульсии.
31. Пены.
32. Аэрозоли.
33. Порошки.
34. Высокомолекулярные соединения.
35. Студни.
36. Белки.
37. Коллоидные ПАВ.

### **8.3. Вопросы для самопроверки, диалогов, обсуждений, дискуссий, экспертиз:**

1. Причины возникновения поверхностных явлений.
2. Структура адсорбционных слоев ПАВ.
3. Классификация механизмов адсорбции (физическая адсорбция, хемосорбция, ионообменная адсорбция). Природа адсорбционных сил.
4. Уравнение мономолекулярной адсорбции Ленгмюра и его анализ.
5. Уравнение Фрейндлиха.
6. Теория полимолекулярной адсорбции Брунауэра, Эммета, Теллера (БЭТ), уравнение изотермы адсорбции, его анализ.
7. Механизмы образования и структура двойного электрического слоя.
8. Структура мицелл гидрофобных золей.
9. Влияние электролитов на двойной электрический слой.
10. Факторы устойчивости дисперсных систем.
11. Расклинивающее давление.
12. Кинетика коагуляции электролитами.
13. Виды коагуляции электролитами.
14. Правила коагуляции.
15. Методы стабилизации дисперсных систем.
16. Гидрофильно-липофильный баланс.
17. Термодинамика образования мицелл.
18. Структура мицелл.
19. Рост мицелл.
20. Методы определения ККМ.

### **8.4. Примеры тестов:**

### 8.5. Перечень вопросов для промежуточной аттестации (к экзамену):

1. Понятие о коллоидных системах, основные особенности коллоидных систем.
2. Классификации дисперсных систем.
3. Количественные характеристики дисперсной фазы.
4. Классификация способов получения дисперсных систем.
5. Методы очистки дисперсных систем.
6. Поверхностное натяжение.
7. Методы определения поверхностного натяжения.
8. Факторы, влияющие на поверхностное натяжение жидкостей.
9. Адгезия. Уравнение Дюпре.
10. Смачивание. Уравнение Юнга.
11. Связь работы адгезии жидкости с краевым углом смачивания. Уравнение Дюпре – Юнга.
12. Адсорбция на границе газ - жидкость.
13. Фундаментальное адсорбционное уравнение Гиббса.
14. Уравнение Шишковского.
15. Адсорбция газов на твердых непористых и макропористых адсорбентах: мономолекулярная адсорбция (теория Лэнгмюра, изотерма Фрейндлиха).
16. Полимолекулярная адсорбция (теория Поляни; теория БЭТ).
17. Адсорбция газов на мезопористых адсорбентах.
18. Адсорбция жидкости на поверхности твердого тела (основные закономерности), особенности молекулярной адсорбции.
19. Особенности ионной адсорбции.
20. Механизмы образования ДЭС.
21. Строение ДЭС. Факторы, от которых зависит дзета-потенциал.
22. Строение мицелл гидрофобных зольей.
23. Электрокинетические явления.
24. Оптические свойства. Рассеяние света.
25. Поглощение света и окраска зольей.
26. Оптические методы исследования коллоидных растворов (ультрамикроскопия, электронная микроскопия, нефелометрия, турбидиметрия).
27. Причины молекулярно-кинетических свойств. Броуновское движение, диффузия, осмос.
28. Реологические свойства дисперсных систем. Классификация дисперсных систем по структурно-механическим свойствам.
29. Вязкость жидких агрегативно устойчивых дисперсных систем. Уравнения Эйнштейна, Штаудингера, Марка-Куна-Хаувинка.
30. Реологический метод исследования дисперсных систем.
31. Коагуляционно-тиксотропные и конденсационно-кристаллизационные структуры. Переход одних структур в другие.
32. Факторы устойчивости дисперсных систем.
33. Седиментационная устойчивость.
34. Седиментационный анализ дисперсности.
35. Агрегативная устойчивость. Коагуляция.
36. Правила коагуляции.
37. Кинетика коагуляции электролитами (быстрая коагуляция, медленная коагуляция).
38. Теория устойчивости лиофобных зольей (теория ДЛФО).
39. Виды коагуляции электролитами.
40. Защита коллоидных систем.
41. Пептизация.
42. Золи и суспензии (классификация, свойства, получение и применение).



43. Пасты и гели (свойства, получение и применение).
44. Эмульсии (классификация, свойства, получение и применение).
45. Пены (свойства, получение и применение).
46. Аэрозоли (классификация, образование, свойства, способы разрушения).
47. Порошки.
48. Коллоидные ПАВ.
49. Высокомолекулярные соединения.
50. Студни.
51. Белки.

**8.6. Темы для написания курсовой работы.**

Не предусмотрено рабочим планом

**8.7. Формы контроля самостоятельной работы:**

Формами контроля самостоятельной работы студентов являются коллоквиумы, индивидуальные задания, промежуточное тестирование, подготовка и выступление с докладами.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 020100.62 Химия

(указывается код и наименование направления подготовки)

Рабочая программа учебной дисциплины составлена:  
к.х.н., доцент кафедры неорганической химии Е.П. Князева Князева Е.П.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры неорганической химии протокол № 1 от 30.08 20 11 года.

Зав. кафедрой С.В. Ковалева Ковалева С.В.,  
(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией биолого-химического факультета протокол № 7 от 2.09 20 11 года.

Председатель методической комиссии Е.П. Князева Князева Е.П.,  
(подпись)



## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в программу учебной дисциплины «Коллоидная химия» на 2012-2013 учебный год.

Дополнить пункт 6.3 «Средства обеспечения освоения дисциплины» программы следующими электронными ресурсами:

- 1) **Архив журнала Science**, The American Association for the Advancement of Science (AAAS) - Американская ассоциация по развитию науки - некоммерческая организация, сообщество ученых, созданное в целях поддержки науки, НП «НЭИКОН». Лицензионной договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 01.01.2012 – бессрочно. **Сумма договора:** бесплатно. **Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров вуза. <http://www.sciencemag.org/content/by/year#classic>
- 2) **Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU**. При поддержке РФФИ. Лицензионное соглашение №916 от 12.01.2004 г. на период с 12.01.2004 – бессрочно. **Сумма договора:** бесплатно. **Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров ТГПУ. <http://elibrary.ru>
- 3) **Архив научных журналов 2011 Cambridge Journals Digital**. Издательство Cambridge University Press, НП «НЭИКОН». Лицензионной договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 30.03.12 - бессрочно. **Сумма договора:** бесплатно. **Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров вуза. <http://journals.cambridge.org/action/stream?pageId=3216&level=2>
- 4) **Архивы 169 журналов издательства Oxford University Press**. Издательство Oxford University Press, НП «НЭИКОН». Лицензионной договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 14.03.12 - бессрочно. **Сумма договора:** бесплатно. **Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров вуза. <http://www.oxfordjournals.org/>
- 5) **Цифровой архив электронных журналов издательства Taylor&Francis**. Издательство Taylor&Francis Group, НП «НЭИКОН». Договор №316-РН-211 от 01.09.2011 г. на период с 06.05.2013 – бессрочно. **Сумма договора:** бесплатно. **Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров ТГПУ. <http://arch.neicon.ru/xmlui/>
- 6) **УИС Россия (Университетская информационная система РОССИЯ)**, Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова (Научно-исследовательский вычислительный центр, Экономический факультет), Автономная некоммерческая организация Центр информационных исследований (АНО ЦИИ). Письмо-заявка № 21/300 от 01.03.2010 г. на период с 01.03.2010 – бессрочно. **Сумма договора:** бесплатно. **Количество ключей (пользователей):** с компьютеров библиотеки ТГПУ и при индивидуальной регистрации по запросу. <http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp>
- 7) **БД «Марс» - сводная база данных аналитической росписи статей из периодических издания (архив 2001-2006)**. Ассоциация региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН). Договор № С/161-1/3 от 12.10.2009 г. на период с 12.10.2009 – бессрочно. **Сумма договора:** бесплатно. **Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров вуза. [http://arbicon.ru/services/mars\\_analitic.html](http://arbicon.ru/services/mars_analitic.html)
- 8) **Архив журнала Nature**. Научное издательство Nature Publishing Group, НП «НЭИКОН». Лицензионный договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 27.09.12 - бессрочно. **Сумма договора:** оплата оказанных услуг производится из средств Минобрнауки. **Количество ключей (пользователей):** со всех компьютеров ТГПУ. <http://www.nature.com/nature/index.html>
- 9) **Архив 16 научных журналов издательства Wiley**. Издательство Wiley, издательство Taylor&Francis Group, НП «НЭИКОН». Лицензионный договор № 317.55.11.4002 от 01.09.2011 г. на период с 06.05.13 – бессрочно. <http://onlinelibrary.wiley.com/>
- 10) **Архив научных журналов SAGE Journals Online**. Издательство SAGE Publications, НП «НЭИКОН». Договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 05.02.2012 – бессрочно. <http://online.sagepub.com/>
- 11) **Архив научных журналов издательства IOP Publishing**. Издательство IOP Publishing Института физики Великобритании, НП «НЭИКОН». Договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 13.04.2012 – бессрочно. <http://iopscience.iop.org/>
- 12) **Архив электронных журналов Electronic Back Volume Sciences Collection издательства Annual Reviews**. Издательство Annual Reviews, НП «НЭИКОН». Договор № 316-РН-2011 от 01.09.2011 г. на период с 06.05.2013 – бессрочно. <http://www.annualreviews.org/>
- 13) **Электронная библиотека ТГПУ**. <http://libserv.tspu.edu.ru/>

Программа утверждена на заседании кафедры неорганической химии, протокол 1 от 1.09 2012

Заведующий кафедрой  Ковалева С.В.