

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО  
Заведующий кафедрой  
Технологии и организации  
общественного питания

---

*наименование кафедры*

Т. Л. Камоза

*подпись, инициалы, фамилия*

« 19 » июня 20 18 г.

Торгово-экономический

*институт, реализующий ОП ВО*

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Технологии и организации  
общественного питания

---

*наименование кафедры*

Т. Л. Камоза

*подпись, инициалы, фамилия*

« 19 » июня 20 18 г.

Торгово-экономический

*институт, реализующий дисциплину*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ**

Дисциплина Б1.Б.22 Физическая и коллоидная химия  
*индекс и наименование дисциплины (на русском и иностранном языке при реализации на иностранном языке) в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом*

Направление подготовки/специальность 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания  
*код и наименование направления подготовки/специальности*

Направленность (профиль) 19.03.04.02.01 Технология организации ресторанной деятельности  
*код и наименование направленности (профиля)*

форма обучения очная

год набора 2018

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии

*код и наименование укрупненной группы*

Направления подготовки /специальность (профиль/специализация)  
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

19.03.04.02.01 Технология организации ресторанной деятельности

*код и наименование направления подготовки (профиля)*

Программу составили Л.В. Наймушина

*инициалы, фамилия, подпись*

*инициалы, фамилия, подпись*

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины.

Физическая и коллоидная химия относится к числу фундаментальных дисциплин, которые лежат в основе общетеоретической подготовки бакалавра техники и технологии. Устанавливая общие законы физико-химических процессов, физическая химия является теоретическим обобщением неорганической, органической, аналитической химии.

Цель дисциплины: приобретение студентами комплекса знаний о взаимосвязи физико-химических теорий химических процессов для решения в последующем широкого круга научных и технических проблем при производстве продукции питания.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины.

- изучение фундаментальных законов химической термодинамики, химического и фазового равновесия, фазовых превращений, электрохимии, химической кинетики и катализа, что позволяет решать основную задачу физической химии – предсказание хода химического процесса и конечного результата.
- изучение основных закономерностей адсорбции, поверхностных явлений; электрокинетических и молекулярно-кинетических явлений; оптических явлений в растворах и дисперсных системах;
- рассмотрение основополагающих физико-химических свойств высокомолекулярных соединений и растворов поверхностно-активных веществ.
- обучение студентов практическим навыкам работы с химической посудой, реактивами, с инструментальным оборудованием и приборами, используемыми на лабораторно-практических занятиях по физической и коллоидной химии.
- обучение студентов пользованию справочными системами, базами данных и др. для получения необходимой информации по дисциплине.

В соответствии с учебным планом подготовки студентов направления 19.03.04. - технология продукции и организация общественного питания, профиля 19.03.04.02.01 - технология организации ресторанной деятельности дисциплина изучается на очном отделении во втором семестре первого курса, форма промежуточной аттестации – экзамен.

Разработанная рабочая программа соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2: способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения	
Знать:	сущность и закономерности основных физико-химических явлений и процессов (электролитические/электрохимические процессы, изменения агрегатного и дисперсного состояния веществ, выделение/поглощение теплоты, концентрирование, адсорбция, действие ПАВ, коагуляция/коалесценция, пептизация, студнеобразование и др.), наблюдаемых на различных стадиях производства продуктов питания.
Уметь:	оценивать влияние различных физико-химических факторов на ход и результаты исследуемого явления/процесса.
Владеть:	понятийно-терминологическим аппаратом основных разделов физической и коллоидной химии, навыками использования химических и технических средств для определения физических и физико-химических параметров изучаемого процесса.

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» изучается студентами 1 курса, входит в базовую часть обязательных дисциплин (Б1.Б.22) в профессиональной подготовке студентов направления подготовки 19.03.04. - технология продукции и организация общественного питания, профиля 19.03.04.02.01 - технология организации ресторанного дела и включает девять тем:

1. Предмет, задачи и методы физической и коллоидной химии. Значение дисциплины для производства и контроля качества продуктов питания.
2. Основы химической термодинамики.
3. Фазовые и химические равновесия.
4. Растворы электролитов и неэлектролитов.
5. Электрохимические процессы.
6. Химическая кинетика и катализ
7. Поверхностные явления и адсорбция
8. Дисперсные системы: коллоидные, микрогетерогенные и грубодисперсные системы.
9. Свойства растворов высокомолекулярных веществ

Изучение дисциплины базируется на компетенциях, сформированных при освоении дисциплин химия, физика (в рамках государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования), а также дисциплин «Аналитическая и физико-химические методы анализа», «Органическая химия», изучаемых студентами в первом семестре.

На основе полученных знаний этого курса строится изучение других базовых дисциплин (общепрофессиональная часть) профессионального цикла – «Технология продукции общественного питания», «Организация производства на предприятиях общественного питания», «Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания», «Метрология и сертификация», «Основы научных исследований».

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины.

Преподавание дисциплины реализуется на русском языке.

## 2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр			
		1	2	3	4
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>		<b>4 (144)</b>		
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>		<b>1,5 (54)</b>		
занятия лекционного типа	0,5 (18)		0,5 (18)		
занятия семинарского типа	1,0 (36)		1,0 (36)		
в том числе: семинары практические занятия практикумы лабораторные работы	1,0 (36)		1,0 (36)		
другие виды контактной работы					
в том числе: курсовое проектирование групповые консультации индивидуальные консультации иные виды внеаудиторной контактной работы					
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>		<b>1,5 (54)</b>		
изучение теоретического курса (ТО)	1,5(54)		1,5(54)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)					
реферат, эссе (Р)					
курсовое проектирование (КР)					
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	<b>1,0 (36) экзамен</b>		<b>1,0 (36) экзамен</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий).

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час),	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или практикумы (акад. час)		
1	Предмет, задачи физической и коллоидной химии. Агрегатные состояния веществ с точки зрения физической и коллоидной химии.	2	-	4	6	ОПК-2
2	Основы химической термодинамики	2	-	4	6	ОПК-2
3	Фазовые и химические равновесия	2	-	4	6	ОПК-2
4	Растворы электролитов и неэлектролитов	2	-	4	6	ОПК-2
5	Электрохимические процессы	2	-	4	6	ОПК-2
	Химическая кинетика и катализ	2	-	4	6	ОПК-2
7	Поверхностные явления и адсорбция	2	-	4	6	ОПК-2
8	Дисперсные системы: коллоидные, микрогетерогенные и грубодисперсные системы.	2	-	4	6	ОПК-2
9	Свойства растворов высокомолекулярных веществ	2	-	4	6	ОПК-2
	Всего	18		36	54	

### 3.2 Занятия лекционного типа.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах	
			всего	в том числе в инновационной форме
1	1	Предмет, задачи физической и коллоидной химии. Агрегатные состояния веществ с точки зрения физической и коллоидной химии.	2	-
2	2	Основы химической термодинамики	2	2
3	3	Фазовые равновесия	2	-
4	4	Растворы электролитов и неэлектролитов	2	-
5	5	Электрохимические процессы	2	
6	6	Химическая кинетика и катализ	2	
7	7	Поверхностные явления и адсорбция	2	
8	8	Дисперсные системы: коллоидные, микрогетерогенные и грубодисперсные системы.	2	2
9	9	Свойства растворов высокомолекулярных веществ	2	2
		Всего	18	6

### 3.3 Занятия семинарского типа. Учебным планом не предусмотрено.



### 3.4 Лабораторные занятия.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах	
			всего	в том числе в инновационной форме
1	1	Первый закон термодинамики. Термохимия. Второй закон термодинамики. Вычисление энтропии и энергии Гиббса в различных процессах.	4	-
2	2	Построение диаграмм плавкости бинарных систем.	4	-
3	3	Буферные растворы.	4	-
4	4	Электропроводность растворов сильных и слабых электролитов.	4	-
5	5	Электрохимические процессы. Гальванические элементы. Электролиз	4	4
6	6	Изучение кинетики разложения перекиси водорода	4	4
7	7	Адсорбция уксусной кислоты на активированном угле	4	
8	8	Образование золей. Свойства дисперсных систем	4	2
9	9	Набухание ВМВ. Изоэлектрическое состояние высокомолекулярных электролитов.	4	
		Всего	36	10

#### **4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 19.03.04.01 - Технология и организация ресторанного дела / Л. В. Наймушина. - Красноярск : СФУ, 2016. - с. - Б. ц. Режим доступа: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=85631>.

#### **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

Промежуточной формой контроля по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» является экзамен, который проводится по билетам. Оценочными средствами для текущего и промежуточного контроля по дисциплине являются контрольная работа, тесты, вопросы к экзамену. Оценочные средства и критерии их оценивания приведены в Фонде оценочных средств в приложении А к рабочей программе.

#### **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

##### **6.1 Основная литература.**

1. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 19.03.04.01 - Технология и организация ресторанного дела / Л. В. Наймушина. - Красноярск : СФУ, 2016. - с. - Б. ц. Режим доступа: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=85631>.
2. Нигматуллин Н.Г. Физическая и коллоидная химия [Текст] : учебное пособие / Нигматуллин Н.Г. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Лань", 2015. - 288 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67473>
3. З.Родин, В.В. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Родин, Э.В. Горчаков, В.А. Оробец. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. – 156 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=51503>
4. Беляев А. П. Физическая и коллоидная химия : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 060301.65 "Фармация" по дисциплине "Физическая и коллоидная химия" / А. П. Беляев, В. И. Кучук ; ред. А. П. Беляев. – 2014. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427668.html?SSr=300133c8ad0914ef59e8516zena2601>
5. Кудряшева, Н.С. Физическая химия [Текст] : учебник для бакалавров / Н. С. Кудряшева, Л. Г. Бондарева ; Сиб. федерал. ун-т. - Москва : Юрайт, 2012. - 340 с. : табл., ил. - (Бакалавр).

## 6.2. Дополнительная литература

1. Беляев А.П. Физическая и коллоидная химия. Практикум обработки экспериментальных результатов [Электронный ресурс] : - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - с. –ISBN 978-5-9704-3486-4 : Б. ц.  
Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434864.html>
2. Грызунов В.И. Физическая химия : учебное пособие / Грызунов В.И. ; Кузеев И.Р., Пояркова Е.В., Полухина В.И., Шабловская Е.Б., Приймак Е.Ю., Фирсова Н.В. – 2014. Режим доступа:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976519633.html>
3. Коллоидная химия [Текст] : учеб.-метод. пособие [для лаб. работ] / Сиб. федерал. ун-т ; сост.: Л. Т. Денисова, Л. А. Иртыго, В. М. Денисов.- Красноярск : СФУ, 2012. - 90 с.
4. Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 060301.65 "Фармация" по дисциплине "Физическая и коллоидная химия" / А. П. Беляев, В. И. Кучук; ред. А. П. Беляев. – 2014

## 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Справочники по химии и технологии  
<http://fptl.ru/biblioteka/spravo4niki.html>
2. Справочные материалы по химии [электронный ресурс] – Режим доступа: [hemi/nsu.ru](http://hemi/nsu.ru)
3. Сайт «Академик: химическая энциклопедия» [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http://dic.academic.ru/contents.nsf/enc\\_chemistry/](http://dic.academic.ru/contents.nsf/enc_chemistry/)
4. Электронно-библиотечная система «СФУ» [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд СФУ и библиотек-партнеров. – Красноярск, [2006]. – Режим доступа <http://bik.sfu-kras.ru/>
5. Электронно-библиотечная система Издательства «Лань» [Электронный ресурс]: база данных содержит коллекцию книг, журналов и ВКР. – Санкт-Петербург, [2011]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
6. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (ИНФРА-М) [Электронный ресурс]: база данных содержит учебные и научные издания. – Москва, [2011]. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/>

## 8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» изучается студентами направления подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организации общественного питания», профили «Технология организации ресторанного дела» на первом курсе, во втором семестре.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины: <https://e.sfu-kras.ru/mod/folder/view.php?id=190047>

Учебный модуль разбивается на три дисциплинарных модуля с прохождением студентами двух рубежных контролей после первых двух (6-ая и 12-ая недели) модулей дисциплины. Изучение дисциплины заканчивается промежуточным контролем – экзаменом.

Изучение дисциплины базируется как на традиционном изложении фундаментальных основ дисциплины в виде лекций (могут проводиться в следующей форме: лекция-информация с элементами визуализации, проблемная лекция), так и на практическом усвоении материала на лабораторно-практических занятиях. Также обязательной является самостоятельная работа студентов над всеми разделами курса с углубленным рассмотрением ряда вопросов. В рамках самостоятельной работы предполагается выполнение домашних заданий, подготовка к промежуточному тестированию и рубежному контролю, подготовка к итоговому экзамену.

Тематика лабораторных работ преследует цели углубленного изучения наиболее важных и трудных для понимания тем курса, а также получения практических навыков работы с лабораторной посудой, химическими реактивами, инструментальным оборудованием и приборами, используемых при изучении различных физико-химических процессов.

В учебных планах направления подготовки по данной дисциплине предусмотрена аудиторная и самостоятельная работа студентов. Аудиторная работа студентов включает посещение лекций, выполнение лабораторных работ и других практических заданий под руководством преподавателя. На самостоятельную – внеаудиторную работу отводится 54 часа. Для осуществления взаимосвязи аудиторной и внеаудиторной видов работы самостоятельная работа студентов организуется преподавателем с помощью календарного плана лекций и лабораторных занятий, в котором содержится информация о формах и графике самостоятельной работы студента.

Для осуществления взаимосвязи аудиторной и внеаудиторной видов работы самостоятельная работа студентов организуется преподавателем с помощью календарного плана лекций и практических занятий, в котором содержится информация о формах и графике самостоятельной работы студента.

Итоговый экзамен проводится в устной форме – в виде беседы преподавателя со студентом по вопросам и задачам экзаменационного билета.

## 9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

### 1.1 Перечень необходимого программного обеспечения.

9.1.1	Операционная система: Microsoft® Windows® Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (Microsoft® Windows® XP) Лиц сертификат 45676576 от 02.07.2009, бессрочный
9.1.2	Офисный пакет: Microsoft® Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level Лиц сертификат 43164214 от 06.12.2007, бессрочный
9.1.3	Антивирус: ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users Лиц сертификат EAV-0189835462 от 10.04.2017; Kaspersky Endpoint Security Лиц сертификат 2462170522081649547546 от 22.05.2017
9.1.4	Браузер: Mozilla Firefox, Google Chrome
9.1.5	Архиватор: ZIP, WinRAR

### 1.2 Перечень необходимых информационных справочных систем.

1. Справочники по химии и технологии  
<http://fptl.ru/biblioteka/spravo4niki.html>
2. Справочные материалы по химии [электронный ресурс] – Режим доступа: [hemi/nsu.ru](http://hemi/nsu.ru)
3. Сайт «Академик: химическая энциклопедия» [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http://dic.academic.ru/contents.nsf/enc\\_chemistry/](http://dic.academic.ru/contents.nsf/enc_chemistry/)
4. Электронно-библиотечная система «СФУ» [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд СФУ и библиотек-партнеров. – Красноярск, [2006]. – Режим доступа <http://bik.sfu-kras.ru/>
5. - Электронно-библиотечная система Издательства «Лань» [Электронный ресурс]: база данных содержит коллекцию книг, журналов и ВКР. – Санкт-Петербург, [2011]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
6. - Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (ИНФРА-М) [Электронный ресурс]: база данных содержит учебные и научные издания. – Москва, [2011]. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/>

## 10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Кафедра располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом подготовки и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

В учебном процессе по дисциплине для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории в соответствии с расписанием занятий.

Для занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования (ноутбук, экран, проектор) и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы студентов оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (ЭИОС).

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего назначения.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, № 4-37 ул. Лиды Прушинской, зд.2	Специализированная мебель, доска учебная, экран настенно-потолочный Lumen 153*203, потолочное крепление для проектора Wize WPA-S, проектор Optoma DS211, нетбук ASOS Feepc XIOICH
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: № 6-14 Лаборатория физической и коллоидной химии, № 6-13 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ул. Лиды Прушинской, зд.2	Специализированная мебель, доска учебная, экран настенно-потолочный Lumen LMP 100109, проектор Optoma DS211, стол островной химический ЛАБ-1500 ОКМ 1500*1400*900 – 3шт, стол-мойка ЛАБ-1200 МО – 2 шт, стол пристенный физический АК ЛАБ-1500 – 2шт, шкаф ЛАБ-PRO-ШМП -2 шт, стол ла-

	<p>бораторный рабочий – 2 шт, шкаф вытяжной ЛАБ ШВ-Н, стол с мойкой SPVLAB CM – 1200, аквадистиллятор АЭ-10 МО, телевизор SONY-25 M1K.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № 2-02 кабинет физиологии питания ул. Лиды Прушинской, зд.2</p>	<p>Специализированная мебель, доска учебная, экран настенно-потолочный ScreenMedia, потолочное крепление для проектора Wize WPA-S, проектор Optoma DS211, нетбук ASOS Feerc XIOICH</p>
<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы: № 6-21 кабинет информатики ул. Лиды Прушинской, зд.2</p>	<p>Специализированная мебель, доска учебная, экран настенно-потолочный Lumen 153*203, проектор Optoma DS211, персональный компьютер Intel Core 2 Duo E7300в сборе – 13 шт., концентратор Acopг</p>
<p>Зал нормативной литературы и специальных наук отдела обслуживания по торгово - экономическим наукам научной библиотеки библиотечно - издательского комплекса Сибирского федерального университета для самостоятельной работы: № 3-02 ул. Лиды Прушинской, зд.2</p>	<p>Специализированная мебель; МФУ Kyocera TASKalfa 180 (цифр.копир+принтер); Переплётная машина «Термобиндер»; Персональный компьютер Foxconn TLA 397 в сборе; Рабочие место (Intel)Системный блок Intel Celeron D-326J 2.5Монитор 19Samsung9430N-3шт.; Компьютера KraftwayCredoKC35; Компьютер в сборе ROSCOM AMD2- 2 шт.;Принтер HP Laser Jet 1018; Коммутатор L2 48*10/100 TX; Сканер контактный CIPHER для считывания штрихкодов - 2 шт.</p>