

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт Пищевых производств
Кафедра Химии



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физическая и коллоидная химия

для подготовки бакалавров по программе ФГОС ВО

Направление 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Профиль: «Технология мяса и мясных продуктов»

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск 2017

Составитель: Дёмина О.В., к.т.н., доцент
Д «01» сентября 2017г.

Рецензент: Трофеева Е.В., к.т.н., доцент

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки
19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Программа обсуждена на заседании кафедры _____
протокол № 1 «01» сентября 2017г.

Зав. кафедрой Ступинко Т.В., д.т.н., профессор
Ступинко «08» сентября 2017г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией Института пищевых производств,
протокол № 1 «08» сентября 2017г.

Председатель методической комиссии Демина О.В.
Д «08» сентября 2017г.

Заведующий выпускающей кафедрой Величко Н.А.
Величко «08» сентября 2017г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ

1.ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ И КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ»	6	
1.1 ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ТРЕБОВАНИЯ	6	
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ	8	
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9	
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8	
4.1. Структура дисциплины	10	
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины	9	
4.3. Содержание модулей дисциплины	10	
4.4. Лабораторные занятия	15	
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины И ВИДЫ	САМОПОДГОТОВКИ ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ	18
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	15	
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17	
6.1. Основная литература	17	
6.2. Дополнительная литература		
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	18	
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	18	
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	19	
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	21	
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	22	
11. РПД	23	

Аннотация

1. Требования к дисциплине «Физическая и коллоидная химия»

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» включена в ОПОП в базовую часть Блока 1 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» (шифр Б1.Б.22). Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой «Химия».

Дисциплина нацелена на формирование следующих профессиональных компетенций выпускника (ОК-7, ПК-5, ПК-32).

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)
- способностью организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов (ПК-5)
- способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания животного происхождения (ПК-32)

Цель учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия» - дать студентам теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения в будущем основных профессиональных задач в соответствии с квалификацией: проведение научных исследований; обработка результатов экспериментальных исследований.

Задачей изучения дисциплины является:

- показать связь химических наук с другими дисциплинами учебного плана;
- показать роль физической и коллоидной химии в развитии современного естествознания, её значение для профессиональной деятельности;
- привить студентам практические навыки в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного эксперимента. Включая использование современных приборов и оборудования, грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ, обработки результатов эксперимента;
- навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой.

Содержание дисциплины включает следующие вопросы - основные закономерности физико-химических процессов и свойств коллоидных систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методы физико-химического анализа выделения, очистки, идентификации соединений;
- свойства различных дисперсных систем и растворов биополимеров;

Уметь:

- использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;
- осуществлять подбор химических методов и проводить исследования в соответствии с профессиональными компетенциями, проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными;

Владеть:

- современной химической терминологией, основными навыками обращения с лабораторным оборудованием.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: (лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента, консультации).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, защиты лабораторных работ и промежуточный контроль в форме зачета.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 часов), лабораторные (10 часов), и (86 часов) самостоятельной работы студента

Требования к дисциплине

1.1 Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» включена в ОПОП, в базовую часть Б1.Б.22 Дисциплины (модули) подготовки студентов по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» (шифр Б1.Б.22).

Реализация в дисциплине «Физическая и коллоидная химия» требований ФГОС ВО, ОПОП и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» должна формировать следующие *общекультурные компетенции*: ОК-7 *профессиональные компетенции* выпускника: ПК-5, ПК-32.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующим курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Физическая и коллоидная химия» являются «Основы общей и неорганической химии» курсы физики и математики.

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» является завершающим курсом фундаментальных химических знаний и наряду с другими химическими науками является основополагающей для изучения следующих дисциплин: биотехнология, микробиология.

Особенностью дисциплины является то, что она является единым основанием системы химических знаний. Он закладывает основы понятийного аппарата, теоретических концепций, номенклатурных правил, необходимых для дальнейшего понимания и успешного освоения дисциплин профессионального цикла.

Контроль знаний студентов по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Цель учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия» - дать студентам теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения в будущем основных профессиональных задач в соответствии с квалификацией: проведение научных исследований; обработка результатов экспериментальных исследований, научно-производственная, педагогическая деятельность, осуществление мероприятий по контролю состояния и охране окружающей среды.

Задачи:

- показать связь химических наук с другими дисциплинами учебного плана;
- показать роль физической и коллоидной химии в развитии современного естествознания, её значение для профессиональной деятельности;
- обеспечить выполнение студентами лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность дисциплины и методы физико-химического анализа;
- привить студентам практические навыки в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного эксперимента. Включая использование современных приборов и оборудования, грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ, обработки результатов эксперимента;
- навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Согласно ФГОС ВО по направлению, применительно к дисциплине «Физическая и коллоидная химия» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

Общекультурные компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)

профессиональные компетенции:

- способностью организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов (ПК-5)

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методы физико-химического анализа выделения, очистки, идентификации соединений;
- свойства различных дисперсных систем и растворов биополимеров;
- подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств дисперсных систем;

Уметь:

- подготовить и провести химический эксперимент по изучению свойств и идентификации ряда природных объектов;
- использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований;
- осуществлять подбор химических методов и проводить исследования в соответствии с профессиональными компетенциями, проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными;
- использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Физическая и коллоидная химия» для решения соответствующих профессиональных задач.

Владеть:

- современной химической терминологией, основными навыками обращения с лабораторным оборудованием

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. Ед.	час.	По семестрам	
			№5	№6
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	108	
Контактная работа	0.5	18	18	
Лекции (Л)		8	8	
Лабораторные работы (ЛР)		10	10	
Самостоятельная работа (СРС)	2.4	86	86	
в том числе:				
Самостоятельная подготовка к лекциям и лабораторным занятиям, промежуточному тестированию		42	42	
Самостоятельное изучение тем и разделов дисциплины		44	44	
Подготовка и сдача зачета	0.1	4	4	
Вид контроля			Зачет	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины «Физическая и коллоидная химия» отражена в таблице 2

Таблица 2

Тематический план

№	Модули дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	ЛР	СРС	
1	Модуль 1. Химическая термодинамика	24	2	2	20	Зачет
2	Модуль 2. Химическая кинетика и катализ	24	2	2	20	Зачет
3	Модуль 3. Поверхностные явления	26	2	2	20	Зачет
4	Модуль 4. Дисперсные системы	32	2	4	26	Зачет
5	Итого	104	8	10	86	

4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

В таблице 3 описаны учебные модули и модульные единицы с указанием объема часов в них.

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модуль 1. Химическая термодинамика	24	2	2	20
Модульная единица 1.1 Термодинамические свойства газов	5	-		5
Модульная единица 1.2 Законы термодинамики и термодинамические функции	9	2	2	5
Модульная единица 1.3 Термодинамические свойства растворов	5			5
Модульная единица 1.4 Свойства растворов электролитов	5			5
Модуль 2. Химическая кинетика и катализ	24	2	2	20
Модульная единица 2.1. Скорость химической реакции	14	2	2	10
Модульная единица 2.2.	10		-	10

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего ча- сов на мо- дуль	Аудиторная работа		Внеаудитор- ная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Кинетика сложных реакций и ката- лиз				
Модуль 3. Поверхностные явления	26	2	4	20
Модульная единица 3.1. Поверхностные явления	14	2	2-	10
Модульная единица 3.2. Сорбционные явления	10	-		10
Модуль 4. Дисперсные системы	32	2	4	26
Модульная единица 4.1. Типы и свойства дисперсных сис- тем	14	2	2	10
Модульная единица 4.2. Свойства коллоидных систем	12		2	10
Модульная единица 4.3. Высокомолекулярные системы	6			6
Всего	104	8	10	86

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Химическая термодинамика.

Модульная единица 1. Термодинамические свойства газов

Свойства газов. Газы идеальные и реальные. Законы Бойля-Марриотта, Гей-Люссака и Авогадро. Уравнение Менделеева-Клайперона. Свойства газовых смесей, закон Дальтона.

Модульная единица 2. Законы термодинамики и термодинамические функции

Основные понятия термодинамики: система, фаза, процесс, термодинамические параметры.

Первый закон термодинамики.

Термохимия. Закон Гесса и его следствия. Тепловой эффект, влияние температуры на тепловой эффект, уравнения Кирхгоффа.

Второй закон термодинамики. Энтропия. Энтропия как термодинамический параметр.

Термодинамические функции. Условия равновесия систем и протекания процессов.

Модульная единица 3 Термодинамические свойства растворов

Растворы. Основные понятия и классификация. Термодинамические свойства растворов: давление насыщенного пара, температуры замерзания и кипения растворов, осмотическое давление. Биологическое значение осмоса.

Модульная единица 4 Свойства растворов электролитов

Свойства растворов электролитов. Степень и константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ионное произведение воды. pH растворов.

Буферные растворы. Электропроводимость растворов. Возникновение электродного потенциала. ЭДС гальванического потенциала.

Модуль 2. Химическая кинетика и катализ

Модульная единица 1. Скорость химической реакции.

Скорость химических реакций. Молекулярность и порядок реакций. Константа скорости реакции. Зависимость скорости и константы скорости реакции от различных факторов. Константа равновесия. Смещение равновесия. Кинетические уравнения реакций нулевого, первого и второго порядка. Влияние температуры на скорость реакции: эмпирическое правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса. Энергия активации и теория активных соударений.

Модульная единица 2. Кинетика сложных реакций и катализ

Основные типы сложных реакций. Цепные реакции. Фотохимические реакции. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Механизмы каталитического действия. Биологические примеры катализа.

Модуль 3. Поверхностные явления.

Модульная единица 1. Поверхностные явления.

Поверхностные явления. Типы, свойства, особенности. Поверхностное натяжение. ПАВ. Строение и свойства ПАВ. Смачивание. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Когеция и адгезия.

Модульная единица 2. Сорбционные явления.

Виды сорбции. Адсорбция: механизмы, виды, свойства. Изотермы адсорбции. Уравнения Фрейндлиха и Ленгмюра. Ионнообменная адсорбция.

Модуль 4. Дисперсные системы

Модульная единица 1. Типы и свойства дисперсных систем

Классификации и типы дисперсных систем. Способы получения дисперсных систем. Степень дисперсности. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.

Модульная единица 2. Свойства коллоидных систем

Строение и заряд коллоидных частиц. Электрокинетический потенциал. Изoeлектрическое состояние. Оптические свойства. Виды устойчивости коллоидных систем. Коагуляция. Правило Шульца-Гарди. Порог коагуляции. Перезарядка золя.

Модульная единица 3. Высокомолекулярные системы.

Строение и свойства ВМС. Растворение ВМС. Набухание. Структурирование растворов ВМС. Гели и студни. Синерезис.

Таблица 4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Химическая термодинамика			2
	Модульная единица 1.2. Законы термодинамики и термодинамические функции	Лекция № 1. Химическая термодинамика. Основные понятия. 1 и 2 закон термодинамики. Энтропия.	Решение расчетных задач. Зачет	2
		Термохимия. Закон Гесса. Термодинамические функции. Условия протекания процессов и равновесие систем		
2.	Модуль 2. Химическая кинетика и катализ			2
	Модульная единица 2.1. Скорость химической реакции	Лекция №2 Основной постулат химической кинетики. Скорость химической реакции. Кинетические уравнения односторонних реакций.	Тестирование Зачет	2
	Модульная единица 2.2. Кинетика сложных реакций и катализ	Зависимость скорости реакции от температуры. Сложные реакции; цепные реакции. Основы химического катализа		2
3	Модуль 3. Поверхностные явления			2
	Модульная единица 3.1. Поверхностные явления	Лекция № 3 Поверхностные явления, поверхностное натяжение, ПАВ. Смачивание.	Тестирование. Зачет	2
4	Модуль 4. Дисперсные системы			2
	Модульная единица 4.1. Типы и свойства дисперсных систем. Свойства коллоидных систем	Лекция № 4 Типы и классификации дисперсных систем. Способы получения дисперсных систем. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.	Тестирование Зачет	2
	Модульная единица 4.2. Свойства коллоидных	Строение и заряд коллоидных систем. Ус-		

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	систем	стойчивость коллоидных систем. Коагуляция. Правило Шульца-Гарди		
	Итого			8

4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модуль 1. Химическая термодинамика		Тестирование, защита отчета	2
2	Модульная единица 1.2 Законы термодинамики и термодинамические функции	Занятие № 1. Термохимия. Термодинамические функции. Возможности определения направления реакций.	Решение расчетных задач	2
	Модуль 2. Химическая кинетика и катализ		Защита отчета	2
5	Модульная единица 2.1. Скорость химической реакции	Занятие №2 Лабораторная работа №1. Определение константы скорости реакции омыления.	Отчет о лаб. работе	2
	Модуль 3. Поверхностные явления		Тестирование	2
6	Модульная единица 3.2. Сорбционные явления	Занятие №3 Лабораторная работа Адсорбция.	Отчет о лаб. работе	2
	Модуль 4. Дисперсные системы		Тестирование	4
7	Модульная единица 4.1. Типы и свойства дисперсных систем	Занятие №4 Лабораторная работа Получение коллоидных систем. Определение порога коагуляции.	Отчет о лаб. работе	4
Итого				10

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;

- подготовка к лабораторным занятиям;
 - самотестирование по контрольным вопросам (тестам).
- 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Химическая термодинамика			20
1	Модульная единица 1.1 Термодинамические свойства газов	Свойства газовых смесей. Решение задач	4
2	Модульная единица 1.2 Законы термодинамики и термодинамические функции	Термохимия. Термодинамические функции. Решение задач	4
3	Модульная единица 1.3 Термодинамические свойства растворов	Давление насыщенного пара. Осмотическое давление. Решение задач	4
4	Модульная единица 1.4 Свойства растворов электролитов	Электропроводимость растворов. Гальванические элементы. Решение задач	4
		Подготовка к тестированию	4
Модуль 2. Химическая кинетика и катализ			20
5	Модульная единица 2.1 Скорость химической реакции	Кинетические уравнения односторонних реакций. Влияние температуры на скорость реакции. Решение задач	10
6	Модульная единица 2.2. Кинетика сложных реакций и катализ	Фотохимические реакции. Катализ. Ферментативный катализ	5
		Подготовка к тестированию	5
Модуль 3. Поверхностные явления			20
7	Модульная единица 3.1. Поверхностные явления	Смачивание. Когезия и адгезия.	10
8	Модульная единица 3.2. Сорбционные явления	Изотермы адсорбции. Ионнообменная адсорбция.	5
		Подготовка к тестированию	5
Модуль 4. Дисперсные системы			26
9	Модульная единица 4.1. Типы и свойства дисперсных систем	Свойства дисперсных систем. Аэрозоли, эмульсии, пены.	10
10	Модульная единица 4.2. Свойства коллоидных систем	Изоэлектрическое состояние коллоидных систем. Коагуляция. Перезарядка зольей.	5
11	Модульная единица 4.3.	Термомеханические кривые поли-	5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Высокомолекулярные системы	меров. Свойства растворов ВМС. Коацервация. Синерезис	
		Подготовка к тестированию	6
Итого			86

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
1	Не предусмотрено учебным планом	

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ОК-7, ПК – 5, ПК-32	1-4	1-5	Модуль 1,2, 3, 4	Защита лабораторных работ, тестирование, зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Маринкина Г.А. Физическая и коллоидная химия. НГАУ 2010. Лань
2. Оффан К. Б., Ефремов А. А. Физическая и коллоидная химия/Учебное пособие для студентов нетехнологических специальностей всех форм обучения/ Красс. гос.аграр. ун-т. – Красноярск, 2007. – 215с. , 2007
3. Физическая и коллоидная химия УМК. О.В.Демина., Е.В.Грачева, И.И.Головнева. 2014г.
4. Демина О.В., Головнева И.И. Физическая и коллоидная химия Краснояр.гос.аграр. ун-т. –Красноярск, 2018 – 194с.

6.2 Дополнительная литература

1. Физическая и коллоидная химия. Лабораторный практикум О.В. Демина, Е.В. Грачева , Л.П. Рубчевская , Л.В. Степаненко Краснояр. гос. аграр.ун-т. - Красноярск, 2007. – 113с.
2. Физическая и коллоидная химия. Методические указания и задания для контрольных работ/ О.В. Демина, Е.В. Грачева, Л.П. Рубчевская Л.П. , Краснояр. гос. аграр.ун-т. - Красноярск, 2009. – 63с.

- 3.Болдырев А.И. Физическая и коллоидная химия. М., В.Ш., 1983г.
- 4.Задачи и упражнения для самостоятельной работы студентов по физической и коллоидной химии. Методическое пособие. О.В.Демина, И.И.Головнева, Е.В.Грачева. Краснояр.гос.аграр. ун-т. –Красноярск, 2015 – 199с.
- 5.Практикум по физической химии., Уч. пособие под ред. М.И.Гельфмана. С-П.,М. 2004 –ЭБС-Лань.
- 6.Практикум по коллоидной химии. Уч.пособие под ред. М.И.Гельфмана. С-П.,М. 2005 – ЭБС-Лань.

6.3 Программное обеспечение

1. Операционная среда Microsoft Windows XP/7/Vista.
2. Пакет Microsoft Office 2007/2010.
3. Браузеры Mozilla Firefox. Internet Explorer
4. Kaspersky Endpoint Security длябизнеса-СтандартныйRussian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Химии» Направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» Количество студентов 20

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» Количество студентов – 20										
Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе/ Эл. ссылка
					Печ.	Электр.	Библи.	Каф.		
Основная										
Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Физическая и коллоидная химия:	Кудряшева Н. С., Бондарева Л. Г.	М. :Юрайт	2019		+			15	https://www.biblio-online.ru/bco-de/431892
	Физическая химия	Казин В. Н., Плисс Е. М., Русаков А. И.	М. :Юрайт	2020		+			15	https://www.biblio-online.ru/bco-de/457287
Дополнительная										
Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Физическая и коллоидная химия (в общественном питании)	Горбунцова С. В. [и др.].	М. : Альфа-М : Инфра-М	2010	+		+	+	10	100

Зав. библиотекой

Председатель МК
института

Зав. кафедрой

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим занятия по дисциплине в следующих формах:

- выполнение и защита лабораторных работ;;

Формы контроля: устный опрос, индивидуальное собеседование, защита лабораторных работ.

Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Промежуточный контроль (зачет).

Промежуточный контроль по результатам 5 семестра по дисциплине проходит в форме **зачета** (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач).

Критерии оценивания зачета

«**зачтено**» обучающемуся выставляется, если продемонстрировал способность к самоорганизации и самообразованию;; обладает навыками критического (рационального) мышления и анализа научной информации; при тестировании и собеседовании не допущено ни одной существенной ошибки, замечания имеют несущественный характер и не снижают впечатления о достаточном уровне подготовки обучающегося, его понимания теории и умения применять его на практике.

«**не зачтено**» выставляется обучающемуся, если установлено отсутствие или фрагментарные знания основных понятий и законов физической и коллоидной химии применительно к своему направлению подготовки, работы выполнены *неудовлетворительно*, студент не смог справиться с предложенными тестовыми заданиями, усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности; при ответе недостаточно правильные формулировки;; нарушение последовательности в изложении программного материала; затруднения в ответе на дополнительный вопрос.

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине: устное собеседование с преподавателем по проблемам лекционного курса и лабораторных занятий и представление конспектов лекций, по темам пропущенных занятий.

Перечень вопросов для подготовки к зачету по дисциплине «Физическая и коллоидная химия»

Для студентов направления 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Вопросы по физической химии

1. Первый закон Рауля
2. Энтальпия системы
3. Нулевой закон термодинамики

4. Растворы (понятие, характеристики)
 5. Первый закон термодинамики
 6. Осмос и осмотическое давление
 7. Термодинамические системы и их виды.
 8. Второй закон Рауля.
 9. Буферные системы. Виды буферных систем.
 10. Закон Ван-Гффа для растворов неэлектролитов.
 11. Второй закон термодинамики.
 12. Механизм действия ацетатной буферной системы.
 14. Температура замерзания и кипения растворов. Второй закон Рауля.
 15. Энтропия системы (Понятие, способы расчёта).
 16. Основные понятия термодинамики (система, термодинамические понятия, внутренняя энергия).
 17. Что такое pH? Способы его расчёта.
 18. Что такое свободная энергия Гиббса, способы его расчёта.
 19. Первый закон Рауля.
 20. Как определить можно направление реакции по энергии Гиббса?
 - 2.1 Буферные системы. Виды буферных систем.
 22. Математическое выражение второго закона термодинамики.
 23. Осмос и осмотическое давление.
 24. Внутренняя энергия системы.
 25. Определение молекулярной массы криоскопическим методом.
 26. Механизм действия ацетатной буферной системы.
 - 2.7 Первое следствие из закона Гесса.
 28. Связь энтропии и энтальпии. Энергия Гиббса.
 - 2.9 Первый закон Рауля для растворов неэлектролитов.
 30. Буферные системы. Виды буферных систем.
 31. Упругость пара раствора. Первый закон Рауля.
 32. Первый закон Гесса. Следствие из закона Гесса.
 33. Осмос и осмотическое давление.
 34. Термодинамическая система. Её виды.
 35. Что такое изотонический коэффициент? Его связь со степенью диссоциации.
 36. Что такое pH?
 37. Внутренняя энергия системы.
 38. Упругость пара раствора.
 39. Способы выражения концентрации растворов.
- Правило Шульце-Гарди**

Вопросы по коллоидной химии

1. Электрокинетические свойства коллоидных систем. Мицеллярная теория строения.
2. Оптические свойства коллоидных растворов.
3. Ионная адсорбция.
4. Поверхностная энергия и поверхностное натяжение.
5. Коллоидные растворы. Основные понятия. Классификация. Методы получения.
6. Способы получения и очистка коллоидных растворов.
7. Хроматографическая адсорбция
8. Гели и студни.
9. Адсорбция. Основные понятия. Адсорбция на поверхности твёрдое тело жидкость.
10. Окраска и опалесценция коллоидных растворов
11. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов.
12. Коагуляция коллоидных растворов.
13. Строение мицеллы.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для дистанционного обучения применяются электронные учебно-методические комплексы (ЭУМКД) по физической и коллоидной химии, в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

При изложении теоретического материала используются мультимедийные иллюстративные материалы, схемы, иллюстрации, таблицы, плакаты. При проведении лабораторных занятий - термометры, рН-метр, электронные весы, центрифуга, тестовые задания.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На освоение дисциплины Физическая и коллоидная химия учебным планом отводится 108 часов. При этом 30% времени отводится на аудиторские занятия. Дисциплина Физическая и коллоидная химия преподаётся в одном календарном модуле и разбита на четыре раздела

Реализации компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в размере не менее 20% от аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся. По учебному плану на интерактивные занятия отведено 6 часов.

Интерактивная лекция предусматривает использование презентации и обсуждение рассматриваемых вопросов в непосредственном контакте с обучающимися.

Интерактивное занятие предусматривает участие обучающихся в процессе рассмотрения теоретических и практических вопросов и проблем по тематике занятия, в том числе разработку рекомендаций по решению выявленных проблем.

Для оптимизации учебного процесса рекомендуется часть лекций проводить в форме интерактивной лекции, с использованием презентаций

На практических занятиях, рекомендуется более тщательное рассмотрение следующих тем:

- Адсорбция
- Дисперсные системы
- Растворы
- Электрохимические системы

Так как не все разделы дисциплины рассматриваются на практических занятиях, рекомендуется выделить дополнительные часы на внеаудиторную работу, по следующим темам:

1. Дисперсные системы
2. Буферные растворы
3. Правило Шульце-Гарди

Особенности организации самостоятельной работы студентов:

Для изучения углубленных знаний по изучаемой дисциплине, для самостоятельной работы студентов рекомендуется использовать ЭУМКД по дисциплине «Физическая и коллоидная химия», электронные учебники.

Формой итогового контроля знаний является **зачет**, в ходе которого оценивается уровень теоретических знаний и навыки решения практических задач.

10. Образовательные технологии

1. При изучении теоретического курса используются методы ИТ (применение компьютеров для доступа к Интернет-ресурсам).
2. Материалы лекций представляются в интерактивной и устной форме.
3. При проведении лабораторных занятий по ряду тем используется опережающая самостоятельная работа.
4. Реализуется технология самообучения студентов с использованием электронных форм обучения

Образовательные технологии

Таблица 10

Название модуля дисциплины и отдельных модульных единиц	Вид занятия (Л, ЛЗ)	Используемые образовательные технологии	Часы
1	2	3	4
Лекция № 4 Дис-	Л	Интерактивная лекция	2

персные системы			
Занятие №2 Электрохимические системы	ЛЗ	Тестирование, электронный курс дисциплины на платформе LMSMoodle (на сайте http://moodle.kgau.ru)	2
Занятие №4 дисперсные системы	ЛЗ	Тестирование, электронный курс дисциплины на платформе LMSMoodle (на сайте http://moodle.kgau.ru)	2
Всего в интерактивной форме			6

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2018	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2018-2019 уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2018г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2019	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2019-2020 уч. год обновлены основная и дополнительная литература, программное обеспечение и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2019 г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

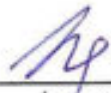

(подпись)

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2020	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2020-2021уч. год обновлены основная и дополнительная литература, программное обеспечение и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2020г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу учебной дисциплины «Физическая и коллоидная химия»
Дёминой О.В.

Предложенная на рецензию программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, предназначенная для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения».

В программе определены цели и задачи дисциплины, предложена структура и подробно изложено содержание дисциплины. Показана трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины. Раскрыто содержание занятий и контрольных мероприятий.

Предложен перечень вопросов для самостоятельного обучения. Показана взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов.

Целевое назначение, актуальность, соответствие требованиям и уровень изложения позволяет рекомендовать данную рабочую программу для использования преподавателями и студентами.

По объёму изложенного материала и его информативности разработанная программа является необходимой студентам, обучающимся по данному направлению может быть рекомендована в работе.

Директор объединения

«Магия вкуса»



Васильев М.В.