

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 2

Семестр 4

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск 2017

Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ.....	4
1.1. Внешние и внутренние требования.....	4
1.2. Место дисциплины в учебном процессе.....	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.....	5
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4.1. Структура дисциплины.....	6
4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	6
4.3. Содержание модулей дисциплины.....	6
4.4. Лабораторные занятия.....	9
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний.....	10
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....	100
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	120
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	121
6.1. Основная литература.....	Ошибка! Залкада не определена.1
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	Ошибка! Залкада не определена.
6.4. Программное обеспечение.....	121
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	14
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	154
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	165
Изменения.....	176

Составители: Малеяр З.В. к.х.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
Малеяр «01» 09 2017г.

Рецензент: * Чудина А.И. к.х.н. Институт химии и
химической технологии СО РАН
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 *Продукты питания животного происхождения* с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 1 «01» 09 2017г.

Зав. кафедрой Ступко Т.В. д.т.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
Ступко «01» 09 2017г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 1 «08» 09 2017г.

Председатель методической комиссии Демина О.В., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
Демина «08» 09 2017г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 19.03.03
Величко Н.А., д.т.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
Величко «08» 09 2017г.

Аннотация

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» относится к базовой части блок 1 дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения». Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой «Химия».

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, и промежуточный в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены: лекционные (18 часов), лабораторные занятия (36 часа) и (54 часа) самостоятельной работы студента.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» включена в ОПОП в базовую часть блока 1 дисциплин. Реализация в дисциплине «Физическая и коллоидная химия» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» должна формировать следующие компетенции:

-ОК-7 -способностью к самоорганизации и самообразованию;

-ПК-5- способностью организовать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции;

-ПК-32 – 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.

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. Она 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.

Целью дисциплины «Физическая и коллоидная химия» является освоение студентами теоретических, методологических и практических знаний, формирующих современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения в будущем основных профессиональных задач.

Задачи изучения дисциплины:

- 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;
- привить навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой.

Реализация в дисциплине «Физическая и коллоидная химия» требований ФГОСВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» должна формировать следующие компетенции:

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию;

ПК-5 способностью организовать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции;

ПК-32 – 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. В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать – основные законы и понятия химии; закономерности протекания химических процессов; методы физико-химического анализа выделения, очистки, идентификации соединений; свойства различных дисперсных систем и растворов биополимеров; химию биоорганических соединений, обмен веществ и энергии в организме;

Уметь-подготавливать и проводить химический эксперимент по изучению свойств и идентификации различных классов химических веществ, ряда природных объектов; определять физико-химические константы веществ; 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 №1
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Контактная работа в том числе:	1,5	54	54
Лекции (Л)		18	18
Лабораторные работы (ЛР)		36	36
Самостоятельная работа (СРС)	1,5	54	54
самостоятельное изучение тем и разделов		32	32
самоподготовка к текущему контролю знаний		16	16
подготовка к зачету		6	6
Вид контроля:			зачет

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Тематический план

Таблица 2

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	ЛЗ	СРС	
1	Модуль 1. Химическая термодинамика	38	8	14	16	Зачет в виде устного опроса или тестирования в системе moodle
2	Модуль 2. Химическая кинетика и катализ	16	4	4	8	
3	Модуль 3. Поверхностные явления	18	2	4	12	
4	Модуль 4. Дисперсные системы	30	4	14	12	
5	Подготовка зачета	6	-	-	6	
	ИТОГО	108	18	36	54	

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Самостоятельная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модуль 1. Химическая термодинамика	38	8	14	16
Модульная единица 1.1 Термодинамические свойства газов	6	-	2	4
Модульная единица 1.2 Законы термодинамики и термодинамические функции	12	4	4	4
Модульная единица 1.3 Термодинамические свойства растворов	12	2	4	4
Модульная единица 1.4 Свойства растворов электролитов	12	2	4	4
Модуль 2. Химическая кинетика и катализ	16	4	4	8
Модульная единица 2.1. Скорость химической реакции	10	2	4	4
Модульная единица 2.2. Кинетика сложных реакций и катализ	8	2	-	4
Модуль 3. Поверхностные явления	18	2	4	12

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Самостоятельная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модульная единица 3.1. Поверхностные явления	8	2	-	6
Модульная единица 3.2. Сорбционные явления	10	-	4	6
Модуль 4. Дисперсные системы	30	6	14	12
Модульная единица 4.1. Типы и свойства дисперсных систем	10	2	4	4
Модульная единица 4.2. Свойства коллоидных систем	11	1	6	4
Модульная единица 4.3. Высокомолекулярные системы	9	1	4	4
Подготовка зачета	6			6
ИТОГО	108	18	36	54

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Химическая термодинамика.

Модульная единица 1.1. Термодинамические свойства газов

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

Модульная единица 1.2. 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 1.3. 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 1.4. 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 2.1. 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 2.2. 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 3.1. Поверхностные явления.

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

Модульная единица 3.2. Сорбционные явления.

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

Модуль 4. Дисперсные системы

Модульная единица 4.1. Типы и свойства дисперсных систем

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

Модульная единица 4.2. Свойства коллоидных систем

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

Модульная единица 4.3. Высокмолекулярные системы.

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

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Модуль 1. Химическая термодинамика			зачет	8
1.	Модульная единица 1.2. Законы термодинамики и термодинамические функции	Лекция № 1. Химическая термодинамика. Основные понятия. 1 и 2 закон термодинамики. Энтропия.	Зачет	4
2		Лекция №2. Термохимия. Закон Гесса. Термодинамические функции. Условия протекания процессов и равновесие систем		2
3	Модульная единица 1.3. Термодинамические свойства растворов	Лекция №3. Растворы. Основные понятия и классификация. Термодинамические свойства растворов: давление насыщенного пара, температуры замерзания и кипения растворов		2
Модуль 2. Химическая кинетика и катализ			зачет	4
5	Модульная единица 2.1. Скорость химической реакции	Лекция №5 Основной постулат химической кинетики. Скорость химической реакции. Кинетические уравнения односторонних реакций.	Тестирование Зачет	2
6	Модульная единица 2.2. Кинетика сложных реакций и катализ	Лекция № 6 Зависимость скорости реакции от температуры. Сложные реакции; цепные	Тестирование Зачет	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		реакции. Основы химического катализа		
Модуль 3. Поверхностные явления			зачет	2
7	Модульная единица 3.1. Поверхностные явления	Лекция № 7 Поверхностные явления, поверхностное натяжение, ПАВ, Смачивание.	Тестирование. Зачет	2
Модуль 4. Дисперсные системы			зачет	4
8	Модульная единица 4.1. Типы и свойства дисперсных систем. Свойства коллоидных систем	Лекция № 8 Типы и классификации дисперсных систем. Способы получения дисперсных систем. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.	Тестирование Зачет	4
9	Модульная единица 4.2. Свойства коллоидных систем	Лекция № 9 Строение и заряд коллоидных систем. Устойчивость коллоидных систем. Коагуляция. Правило Шульца-Гарди. Высокомолекулярные системы		
Всего				18

4.4. Лабораторные занятия

Содержание занятий и контрольных мероприятий

Таблица 5

№ 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			Зачет	14
1	Модульная единица 1.1 Термодинамические свойства газов	Занятие № 1. Газовые законы.	Решение расчетных задач	2
2	Модульная единица 1.2 Законы термодинамики и термодинамические функции	Занятие № 2. Термохимия. Термодинамические функции. Возможности определения направления реакций.	Решение расчетных задач	4
3	Модульная единица 1.3 Термодинамические свойства растворов	Занятие № 3 Свойства растворов. Температуры кипения и замерзания растворов.	Решение расчетных задач	4
4	Модульная единица 1.4 Свойства растворов электролитов	Занятие № 4 Буферные растворы. ЭДС гальванических элементов.	Решение расчетных задач	4
Модуль 2. Химическая кинетика и катализ			Зачет	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
5	Модульная единица 2.1. Скорость химической реакции	Занятие №5 <i>Лабораторная работа №1.</i> Определение константы скорости реакции омыления.	Выполнение и защита ЛР	4
Модуль 3. Поверхностные явления			Зачет	4
6	Модульная единица 3.2. Сорбционные явления	Занятие №6 <i>Лабораторная работа №2.</i> Адсорбция.	Выполнение и защита ЛР	4
Модуль 4. Дисперсные системы			Зачет	14
7	Модульная единица 4.1. Типы и свойства дисперсных систем	Занятие №7 <i>Лабораторная работа №3.</i> Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.	Выполнение и защита ЛР	4
8	Модульная единица 4.2. Свойства коллоидных систем	Занятие № 8 <i>Лабораторная работа №4.</i> Получение коллоидных систем. <i>Лабораторная работа №5.</i> Определение порога коагуляции.	Выполнение и защита ЛР	6
9	Модульная единица 4.3. Высокомолекулярные системы	Занятие № 9 <i>Лабораторная работа №6.</i> Растворение и набухание полимеров.	Выполнение и защита ЛР	4
Всего				36

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к олимпиадам, студенческим конференциям;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Химическая термодинамика			16
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	2
		Подготовка к тестированию	2
Модуль 2. Химическая кинетика и катализ			8
5	Модульная единица 2.1 Скорость химической реакции	Кинетические уравнения односторонних реакций. Влияние температуры на скорость реакции. Решение задач	3
6	Модульная единица 2.2. Кинетика сложных реакций и катализ	Фотохимические реакции. Катализ. Ферментативный катализ	3
		Подготовка к тестированию	2
Модуль 3. Поверхностные явления			12
7	Модульная единица 3.1. Поверхностные явления	Смачивание. Когезия и адгезия.	4
8	Модульная единица 3.2. Сорбционные явления	Изотермы адсорбции. Ионообменная адсорбция.	4
		Подготовка к тестированию	4
Модуль 4. Дисперсные системы			12
9	Модульная единица 4.1. Типы и свойства дисперсных систем	Свойства дисперсных систем. Аэрозоли, эмульсии, пены.	3
10	Модульная единица 4.2. Свойства коллоидных систем	Изоэлектрическое состояние коллоидных систем. Коагуляция. Перезарядка зелей.	3
11	Модульная единица 4.3. Высокомолекулярные системы	Термомеханические кривые полимеров. Свойства растворов ВМС. Коацервация. Синерезис	3
		Подготовка к тестированию	3
12	Подготовка к зачету		6
ВСЕГО			54

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	1-9	1-9	1-12	Зачет в виде устного опроса или тестирования в системе moodle

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/ Крас. гос.аграр. ун-т. – Красноярск, 2007. – 215с. , 2007
3. Физическая и коллоидная химия УМК. О.В. Демина, Е.В.Грачева, И.И.Головнева. 2014г.

6.2. Дополнительная литература

4. 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.
- 5.Болдырев А.И. Физическая и коллоидная химия. М., В.Ш., 1983г.
6. Практикум по физической химии. Уч. пособие под ред. М.И.Гельфмана. С-П., М. 2004 –ЭБС-Лань.
- 7.Практикум по коллоидной химии. Уч.пособие под ред. М.И.Гельфмана. С-П., М. 2005 – ЭБС-Лань.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

8. 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.
- 9.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.

6.4. Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePaskNoLev
2. ABBYY FineReader 10 Corporate Edition.
3. Kaspersky Endpoint Security длябизнеса-СтандартныйRussian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License
4. Acrobat Professional Russian 8.0 Academic Edition Band R 1-9999

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

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

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия»

Количество студентов _____ 25 _____

Общая трудоемкость дисциплины: лекции _____ 18 _____ час.; лабораторные работы _____ 36 _____ час.; СРС _____ 54 _____ час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе/ Эл. ссылка
					Печ.	Электр.	Библ.	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) : учебное пособие для студентов / - М. : Альфа-М : Инфра-М, 2010. - 269 с.	Горбунова 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, ведущими лабораторные занятия по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» в следующих формах:

- тестирование;
- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ (отчет);
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача отчетов к лабораторным работам.

Промежуточный контроль по результатам прохождения дисциплины «Физическая и коллоидная химия» проходит в форме зачета с оценкой. Результат зачета добавляется к баллам, полученным студентами в период семестровой работы. Вопросы к зачету и другие формы контроля смотрите в ФОС «Физическая и коллоидная химия».

Студент, пропустивший лабораторные работы обязан отработать их в указанное преподавателем время и защитить работу. Недостающие баллы пополняются решением расчетных задач, а так же работой в дистанционном курсе на платформе Moodle.

Рейтинг студента по дисциплине «Физическая и коллоидная химия» складывается из баллов, представленных в таблице 10.

Таблица 10

Рейтинговая оценка качества выполняемых работ и знаний студентов

Наименование модулей	Форма работы	баллы	
		min	max
Модуль 1 Химическая термодинамика	Составление и дополнение конспекта лекций	4	6
	Решение расчетных задач на занятии	3	4
Модуль 2 Химическая кинетика и катализ	Составление и дополнение конспекта лекций	2	4
	Работа на практическом занятии	3	4
	тестирование	5	8
Модуль 3 Поверхностные явления	Составление конспекта лекций	2	4
	Выполнение лабораторных работ	4	8
	Решение расчетных задач	6	9
Модуль 4 Дисперсные системы	Составление конспекта лекций	4	6
	Выполнение лабораторных работ	5	8
	Решение расчетных задач	6	9
	тестирование	6	10
Зачет		10	20
Итого		60	100

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторно-практические занятия по дисциплине проводятся в специализированной химической лабораторной аудитории, оснащенной спецоборудованием для проведения лабораторного практикума – комплектом плакатов, оборудованием, реактивами. Лекции читаются в аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием, таблицей Менделеева, плакатами по основным темам курса.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

На освоение дисциплины Физическая и коллоидная химия учебным планом отводится 108 часов. При этом 50% времени отводится на аудиторное занятие. Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» преподается в одном календарном модуле и разбита на четыре раздела.

При преподавании дисциплины методически целесообразно выделять в каждом разделе курса наиболее значимые темы и акцентировать на них внимание студентов. При изучении модулей лекции необходимо иллюстрировать большим количеством наглядностей и примеров, что позволит лучше усвоить материал.

При изучении модулей на лабораторных занятиях целесообразно использовать ситуационные задачи, которые помогают эффективнее усваивать теоретический материал, который представляется студентам, абсолютно оторванным от реальной жизни. Безусловно, задачи не только ставят вопрос или проблемы перед учащимися, но и предлагают определенную информацию. Поэтому, необходимо с максимально возможным вниманием отнестись к анализу условий заданий. При решении части задач студенты будут опираться на полученные ранее (в рамках других дисциплин) знания, тем самым соединяя их в единый научный комплекс естественных дисциплин.

Для подготовки и оформлению отчета о лабораторной работе следует завести отдельную тетрадь (лабораторный журнал). Необходима домашняя самостоятельная подготовка к лабораторным работам. Домашняя подготовка является необходимой частью лабораторной работы. Без неё невозможен осмысленный подход к выполнению экспериментов и измерений. Кроме того, ограниченное время, отводимое на выполнение лабораторной работы, требует хорошо скоординированных действий студента, к которым также необходимо предварительно подготовиться. После завершения экспериментальной части работы необходимо произвести обработку полученных результатов, сделать выводы и защитить работу у преподавателя.

Приступая к выполнению домашних заданий, следует самостоятельно проработать материал учебника, указанный во введении к каждому домашнему заданию, а затем разобрать примеры решения типовых задач, приведённые там же. Особое внимание при этом следует обратить на алгоритмы решения задач. При решении задач рекомендуется использовать значения справочных величин.

10. Образовательные технологии

При проведении занятий применяются следующие образовательные технологии:

Таблица 11

Название модуля дисциплины	Вид занятия (Л, ЛЗ)	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1 Химическая термодинамика	Л ЛЗ	Лекции – презентации (PowerPoint), видеолекции. Лекции с элементами беседы. Решение задач, тестирование, консультации.	38
Модуль 2 Химическая кинетика и катализ	Л ЛЗ	Лекции – презентации (PowerPoint), видеолекции. Лекции с элементами беседы. Лабораторные эксперименты. Решение задач.	16
Модуль 3 Поверхностные явления	Л ЛЗ	Лекции – презентации (PowerPoint), видеолекции. Лекции с элементами беседы. Лабораторные эксперименты. Тестирование, консультации.	18
Модуль 4 Дисперсные системы	Л ЛЗ	Лекции – презентации (PowerPoint), видеолекции. Лекции с элементами беседы. Дистанционный курс на платформе Moodle Лабораторные эксперименты. Решение задач, тестирование, консультации.	30
Зачет с оценкой			6
Из них в интерактивной форме			18
Итого			108

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» для направление подготовки 19.03.03 "Продукты питания животного происхождения", профиль "Технология мяса и мясных продуктов " очной формы обучения составленную к.х.н., доцентом Маляр Ю.Н.

Предложенная на рецензию программа составлена в соответствии с ФГОС ВО и предназначена для студентов второго курса очной формы обучения, обучающихся по направлению подготовки бакалавров 19.03.03 "Продукты питания животного происхождения", профиль "Технология мяса и мясных продуктов "

В представленной рабочей программе определены цели и задачи преподавания, предложена структура и подробно изложено содержание дисциплины. Показана трудоемкость образовательных модулей и модульных единиц дисциплины. Раскрыто содержание занятий и контрольных мероприятий.

В программе предложен перечень вопросов для самостоятельного изучения. Показана взаимосвязь компетенций будущего специалиста с изучаемым материалом. Представлены методические рекомендации обучающимся по данной дисциплине.

Целевое назначение, актуальность, содержание и уровень изложения программы, составленной к.х.н., доцентом Маляр Ю.Н., позволяют рекомендовать рабочую программу «Физическая и коллоидная химия» для использования как преподавателями в работе, так и студентами, обучающимися по направлению подготовки 19.03.03 "Продукты питания животного происхождения", при изучении дисциплины.

Рецензент

Чудина А.И., канд.хим.наук,

с.н.с. лаборатории ХПОС ИХХТ СО РАН

Подпись к.х.н. Чудиной А.И. заверяю
врио ученого секретаря ИХХТ СО РАН



Зайцева Юлия Николаевна