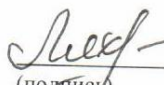


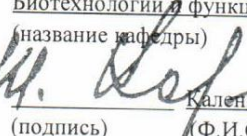


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись) Лях В.А.
«11» июня 2015 г. (Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий (ая) кафедрой
Биотехнологии и функционального питания
(название кафедры)

(подпись) Каленик Т.К.
«11» июня 2015 г. (Ф.И.О. зав. каф.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая и физколлоидная химия
профиль «Технология мяса и мясных продуктов»
Форма подготовки очная

курс 2 семестр 2,3
лекции 36 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные работы 36 час.
в том числе с использованием МАО лек. 20 /пр. 10 час.
всего часов аудиторной нагрузки 108 час.
в том числе с использованием МАО 30 час.
самостоятельная работа 72 час.
в том числе на подготовку к экзамену 36 час.
зачет 2 семестр
экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 г. №199

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Биотехнологии и функционального питания, протокол № 10 от «11» июня 2015 г.

Заведующий (ая) кафедрой д.б.н., профессор, Каленик Т.К.
Составитель (ли): к.х.н., доцент Иващенко Л.И.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ Каленик Т.К.
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ Каленик Т.К.
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Аналитическая и физколлоидная химия»

Дисциплина «Аналитическая и физколлоидная химия» является дисциплиной базовой части Блока 1 (Б1.Б.19) учебного плана подготовки бакалавров по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, профиль подготовки «Технология мяса и мясных продуктов», реализуемого в соответствии с ФГОС ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные (36 часов) и практические (36 часов) занятия, самостоятельная работа студента (72 часа). Дисциплина реализуется на 1 и 2 курсах в 2 и 3 семестрах.

Дисциплина «Аналитическая и физколлоидная химия» логически и содержательно связана с такими курсами как «Основы общей и органической химии», «Инструментальные методы анализа сырья и готовой продукции», «Состав пищевых продуктов и методы его определения», «Технохимический контроль и методы исследования мяса и мясопродуктов».

Содержание дисциплины «Аналитическая и физколлоидная химия» охватывает круг вопросов, связанных со строением и свойствами растворов и коллоидных систем, основными понятиями и законами физической и коллоидной химии, понятием о методах исследования химических и биологических систем, методами отбора, подготовки и проведения физико-химического анализа пищевых объектов, количественного обсчета и интерпретации результатов анализа.

Цель: дать студентам базовые знания по физической, коллоидной и аналитической химии, которые способствовали бы усвоению профилирующих дисциплин, пониманию и освоению методов анализа и закладывали бы базис для последующей практической работы; привить навыки выполнения основных операций при проведении физико-

химического эксперимента, в том числе аналитического, и обучить правилам обработки его результатов.

Задачи:

– научить использовать законы термодинамики и термодинамические свойства соединений для определения возможности и направления процессов;

– научить применять законы химической термодинамики для управления химическим и физико-химическим равновесием;

– научить пользоваться законами химической кинетики для повышения скорости основных и блокирования побочных процессов;

– научить использовать свойства различных дисперсных систем и поверхностные явления в пищевых технологиях;

– научить производить аналитические расчеты, научить готовить растворы определенной концентрации и рН

– научить пользоваться лабораторной посудой и приборами и выполнять некоторые лабораторные методы анализа: химический качественный анализ растворов, гравиметрический анализ, кислотно-основное и окислительно-восстановительное титрование, фотометрический анализ, рефрактометрию, хроматографический анализ, потенциометрию и потенциометрическое титрование;

– научить применять химические, физико-химические и электрохимические методы в целях контроля качества пищевых продуктов и продовольственного сырья.

Для успешного изучения дисциплины «Аналитическая и физколлоидная химия» у обучающихся должны быть сформированы следующие **предварительные компетенции:**

– способность к самоорганизации и самообразованию;

– владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

– знание основных положений, законов и методов физики, химии и

математики, владение основами физико-математического аппарата.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие **профессиональные компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-10: готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	Знает	знает современное оборудование для проведения физико-химических исследований, основные химические и физико-химических процессы в технологии мясных продуктов
	Умеет	применять современное оборудование в экспериментальных исследованиях
	Владеет	способами и приемами использования в производственных процессах специализированных знаний в области физико-химии продовольственного сырья.
ПК-26: способность проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты	Знает	основные стандартизованные методики исследования качества сырья и готовой продукции
	Умеет	проводить стандартные и сертификационные испытания сырья и готовой продукции
	Владеет	навыками проведения физико-химических исследований при осуществлении стандартных и сертификационных испытаний сырья и готовой продукции.
ПК-27: способность измерять, наблюдать и составлять описания проводимых исследований, обобщать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок	Знает	принципы и способы организации и проведения научных измерений.
	Умеет	описывать проводимые исследования, составлять отчеты об их результатах
	Владеет	навыками обработки результатов проводимых исследований

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Аналитическая и физколлоидная химия» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: активное чтение, дебрифинг, деловая игра, проблемная лекция.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Аналитическая химия (14 час.)

Тема 1. Предмет и задачи аналитической химии (2 час.)

Предмет, цели и задачи аналитической химии. Аналитическая химия и пищевые технологии. Аналитическая химия и химический анализ неорганических и органических веществ. Аналитический мониторинг пищевой продукции. Химические, физические и физико-химические методы анализа. Макро-, микро- и ультрамикрoанализ. Техника безопасности.

Тема 2. Теоретические основы аналитической химии (2 час.).

Химическое равновесие и химическая кинетика. Идеальные и реальные системы. Способы выражения действующей массы; активность, равновесная концентрация, общая (аналитическая) концентрация. Константа химического равновесия для идеальных и реальных систем, их связь. Электростатические и химические взаимодействия. Уравнение материального баланса. Факторы, влияющие на равновесие: концентрация реагирующих веществ, конкурирующие реакции, температура, ионная сила раствора, природа растворителя. Факторы, влияющие на скорость химической реакции; концентрация, температура, катализаторы.

Тема 3. Типы химических равновесий. Кисотно-основное равновесие (2 час.)

Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Константа кислотности и основности. Классификация растворителей. Автопротолиз. Нивелирующий и дифференцирующий эффекты. Расчет концентраций водородных ионов в растворах сильных и слабых электролитов, амфолитов, растворах гидролизующихся солей, буферных растворах.

Тема 4. Окислительно-восстановительное равновесие (2 час.)

Окислительно-восстановительные пары. Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Стандартный потенциал. Реальный потенциал. Факторы, влияющие на значение потенциала. Направление окислительно-

восстановительной реакции. Важнейшие окислители и восстановители, используемые в аналитической химии.

Тема 5. Титриметрический анализ (2 час.)

Способы выражения концентрации растворов: процентная, молярная, молярная концентрация эквивалента, титр, титр по определяемому веществу. Эквивалент. Фактор эквивалентности. Мерная посуда. Растворы, используемые в анализе. Фиксаналы. Классификация титриметрических методов: по используемой реакции, по способу титрования.

Тема 6. Кислотно-основное титрование (2 час.)

Расчет концентраций водородных ионов при титровании сильных (слабых) кислот и оснований. Кривые титрования. Скачок на кривой титрования. Факторы, влияющие на его величину. Точка эквивалентности. Интервал перехода окраски индикатора. Использование метода в анализе пищевых продуктов.

Тема 7. Окислительно-восстановительное титрование – редоксиметрия (2 час.)

Классификация редоксиметрических методов. Расчет потенциала в различные моменты титрования. Скачок на кривой титрования. Факторы, влияющие на его величину. Способы фиксирования момента эквивалентности. Интервал перехода окраски редоксиндикатора. Практическое применение перманганатометрии.

Раздел II. Физическая химия (12 час.)

Тема 1. Предмет и задачи физической химии (2 час.)

Исторические вехи в развитии физической химии как самостоятельного научного направления. Основные термодинамические понятия и определения.

Тема 2. Основы химической термодинамики (6 час.)

Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к физическим системам для различных процессов. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса. Стандартное состояние и

стандартные тепловые эффекты. Различные методы вычисления тепловых эффектов химических реакций. Зависимость теплового эффекта химической реакции от температуры. Уравнение Кирхгофа.

Второй закон термодинамики, его формулировки и аналитическое выражение. Понятие об энтропии. Энтропия и термодинамическая вероятность. Энтропия как термодинамический критерий самопроизвольности процессов в изолированной системе. Расчет изменения энтропии в простейших равновесных процессах. Постулат Планка. Изменение энтропии при химических реакциях.

Термодинамические потенциалы: изохорно-изотермический и изобарно-изотермический потенциалы. Связь с максимальной работой процесса. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца как критерии самопроизвольности процессов и равновесия.

Химическое сродство. Принцип Бертелло-Томсена. Закон действующих масс. Различные выражения для констант равновесия. Уравнение изотермы реакции. Анализ изотермы Вант-Гоффа. Изобарно-изотермический потенциал, как мера химического сродства.

Тема 3. Термодинамика растворов (2 час.)

Растворы – фазы переменного состава. Способы выражения состава раствора. Растворимость твердых веществ в идеальных и предельно разбавленных растворах. Изменение температуры затвердевания различных растворов. Криоскопический метод. Повышение температуры кипения растворов нелетучих веществ. Эбулиоскопия. Осмотические явления. Уравнение Вант-Гоффа. Общее рассмотрение коллигативных свойств растворов.

Тема 4. Химическая кинетика (2 час.)

Химическая кинетика. Формальная и молекулярная кинетика. Основные понятия химической кинетики. Скорость химической реакции, кинетические уравнения. Закон действующих масс и основные кинетические параметры: константа скорости, порядок и молекулярность простой реакции или стадий

сложной реакции. Кинетическое уравнение реакций первого порядка. Влияние температуры на скорость химической реакции. Уравнение Аррениуса. Энергия активации, методы ее определения.

Раздел III. Коллоидная химия (10 час.)

Тема 1. Основные понятия коллоидной химии. Виды дисперсных сред. (3 час.)

Коллоидная химия. Основные понятия и определения дисперсных систем: дисперсионная среда, дисперсная фаза, дисперсность. Классификация дисперсных систем. Способы получения дисперсных систем: методы диспергирования и конденсации.

Тема 2. Поверхностные свойства дисперсных систем. Поверхностное натяжение (3 час.)

Поверхностные свойства дисперсных систем: свободная поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Поверхностно-активные (ПАВ) и поверхностно-инактивные вещества. Факторы, влияющие на поверхностное натяжение. Правило Траубе-Дюкло.

Тема 3. Адсорбция. Виды, теории (2 час.).

Адсорбция. Виды адсорбции: физическая и химическая адсорбция. Адсорбция на границе жидкость-газ. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Уравнение изотермы мономолекулярной адсорбции Ленгмюра, его анализ. Молекулярная адсорбция из растворов на твердой поверхности. Обменная адсорбция. Ионный обмен в пищевых системах и его влияние на физико-химические свойства продуктов.

Тема 3. Устойчивость дисперсных систем (2 час.).

Устойчивость дисперсных систем: агрегативная и седиментационная. Коагуляция гидрофобных зелей электролитами. Коллоиды в пищевых системах.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 час.)

Практическая работа 1 (2 час.). Электростатические и химические взаимодействия. Уравнение материального баланса. Факторы, влияющие на равновесие: концентрация реагирующих веществ, конкурирующие реакции, температура, ионная сила раствора, природа растворителя. Расчет задач.

Практическая работа 2 (2 час.). Факторы, влияющие на равновесие: концентрация реагирующих веществ, конкурирующие реакции, температура, ионная сила раствора, природа растворителя. Расчет задач.

Практическая работа 3 (2 час.). Расчет концентраций водородных ионов в растворах сильных и слабых электролитов, амфолитов, растворах гидролизующихся солей, буферных растворах.

Практическая работа 4 (2 час.). Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Стандартный потенциал. Реальный потенциал. Факторы, влияющие на значение потенциала.

Практическая работа 5 (2 час.). Способы выражения концентрации растворов: процентная, молярная, молярная концентрация эквивалента, титр, титр по определяемому веществу. Эквивалент. Фактор эквивалентности.

Практическая работа 6 (2 час.). Расчет концентраций водородных ионов при титровании сильных (слабых) кислот и оснований. Кривые титрования. Скачок на кривой титрования. Факторы, влияющие на его величину. Точка эквивалентности.

Практическая работа 7 (2 час.). Основы химической термодинамики. 1-е начало – закон сохранения энергии. Термохимические расчеты.

Практическая работа 8 (2 час.). Энтропия, энергия Гиббса. Термодинамический расчет возможности и направления процесса.

Практическая работа 9 (2 час.). Энтропия, энергия Гиббса. Термодинамический расчет возможности и направления процесса.

Практическая работа 10 (2 час.). Закон распределения Нернста-Шилова. Экстракция и факторы, влияющие на степень экстрагирования. Процессы экстракции в пищевых технологиях.

Практическая работа 11 (2 час.). Механизм возникновения двойного электрического слоя (ДЭС) на межфазной поверхности. Строение ДЭС. Факторы, влияющие на величину и знак электродного потенциала.

Практическая работа 12 (2 час.). Мицеллы. Принципы образования. Написание структуры по примеру.

Практическая работа 13 (2 час.). Адсорбция. Основные положения теории мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Влияние на физико-химические свойства продуктов.

Практическая работа 14 (2 час.). Поверхностно-активные (ПАВ) и поверхностно-инактивные вещества. Поверхностное натяжение. Факторы, влияющие на поверхностное натяжение. Уравнение Гиббса. Правило Траубе-Дюкло.

Практическая работа 15 (2 час.). Кинетические факторы в дисперсных системах. Коагуляция гидрофобных зольей. Механизм коагуляции. Влияние электролитов на устойчивость дисперсных систем.

Практическая работа 16 (2 час.). Природные и синтетические ВМС. Понятие полимеризации, поликонденсации. Свойства ВМС.

Практическая работа 17 (2 час.). Набухание растворов ВМС. Типы набухания. Степень набухания. Изотерма набухания.

Практическая работа 18 (2 час.). Термодинамические свойства ВМС. Давление набухания. Факторы устойчивости растворов полимеров. Зависимость вязкости и концентрации.

Лабораторные работы (36 час.)

Лабораторная работа 1 (2 час.). Аналитические реакции катионов I – III аналитических групп (по кислотно-основной классификации).

Лабораторная работа 2 (2 час.). Титриметрический анализ.

Лабораторная работа 3 (2 час.). Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрия.

Лабораторная работа 4 (2 час.). Определение длины волны максимального поглощения света окрашенным раствором для фотоколориметрического анализа.

Лабораторная работа 5 (2 час.). Кондуктометрическое определение концентрации раствора хлористого натрия.

Лабораторная работа 6 (2 час.). Процесс перегонки. Диаграмма кипения бинарной смеси.

Лабораторная работа 7 (2 час.). Исследование процессов однократной и многократной экстракции. Определение коэффициента распределения.

Лабораторная работа 8 (2 час.). Электродные потенциалы и ЭДС. Потенциометрия.

Лабораторная работа 9 (4 час.). Измерение ЭДС гальванических элементов.

Лабораторная работа 10 (2 час.). Потенциометрическое определение рН растворов.

Лабораторная работа 11 (2 час.). Получение и очистка коллоидных растворов.

Лабораторная работа 12 (2 час.). Адсорбция уксусной кислоты на угле.

Лабораторная работа 13 (2 час.). Коагуляция гидрофобных золей.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Аналитическая и физколлоидная химия» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				Промежуточный контроль	Итоговая аттестация
1	Раздел I. Аналитическая химия	ПК-10 ПК-26 ПК-27	Знает современное оборудование для проведения физико-химических исследований, основные химические и физико-химических процессы в технологии мясных продуктов; основные стандартизованные методики исследования качества сырья и готовой продукции; принципы и способы организации и проведения научных измерений	УО-1 – собеседование; ПР-4 – реферат	Экзамен ПР-1 – итоговый тест
			Умеет применять современное оборудование в экспериментальных исследованиях; проводить стандартные и сертификационные испытания сырья и готовой продукции; описывать проводимые исследования, составлять отчеты об их результатах		
			Владеет		

			<p>способами и приемами использования в производственных процессах специализированных знаний в области физико-химии продовольственного сырья; навыками проведения физико-химических исследований при осуществлении стандартных и сертификационных испытаний сырья и готовой продукции; навыками обработки результатов проводимых исследований</p>		
2	Раздел II. Физическая химия	<p>ПК-10 ПК-26 ПК-27</p>	<p>Знает современное оборудование для проведения физико-химических исследований, основные химические и физико-химические процессы в технологии мясных продуктов; основные стандартизованные методики исследования качества сырья и готовой продукции; принципы и способы организации и проведения научных измерений</p> <p>Умеет применять современное оборудование в экспериментальных исследованиях; проводить стандартные и сертификационные испытания сырья</p>	<p>УО-1 – собеседование; ПР-4 – реферат</p>	<p>Экзамен ПР-1 – итоговый тест</p>

			и готовой продукции; описывать проводимые исследования, составлять отчеты об их результатах		
			Владеет способами и приемами использования в производственных процессах специализированных знаний в области физико-химии продовольственного сырья; навыками проведения физико-химических исследований при осуществлении стандартных и сертификационных испытаний сырья и готовой продукции; навыками обработки результатов проводимых исследований		
3	Раздел III. Коллоидная химия	ПК-10 ПК-26 ПК-27	Знает современное оборудование для проведения физико-химических исследований, основные химические и физико-химические процессы в технологии мясных продуктов; основные стандартизованные методики исследования качества сырья и готовой продукции; принципы и способы организации и проведения научных измерений	УО-1 – собеседование; ПР-4 – реферат	Экзамен ПР-1 – итоговый тест
			Умеет применять		

			современное оборудование в экспериментальных исследованиях; проводить стандартные и сертификационные испытания сырья и готовой продукции; описывать проводимые исследования, составлять отчеты об их результатах		
			Владеет способами и приемами использования в производственных процессах специализированных знаний в области физико-химии продовольственного сырья; навыками проведения физико-химических исследований при осуществлении стандартных и сертификационных испытаний сырья и готовой продукции; навыками обработки результатов проводимых исследований		

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Лебедева, М.И. Аналитическая химия : учебное пособие [Электронный ресурс] / М.И. Лебедева. – Тамбов : Изд-во Тамб. Гос. ун-та, 2008. – 160 с. – Режим доступа: http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2008/lebed_t.pdf . – Загл. с экрана.

2. Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 1. Физическая химия : учебник для академического бакалавриата [Электронный ресурс]. / под ред. В.Ю. Конюхова и К.И. Попова. – 2-е изд., испр. И доп. – М. : Издательство Юрайт, 2007. – 281 с. – Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/209158/> . – Загл. с экрана.

3. Семиохина, И.А. Физическая химия: учебник [Электронный ресурс]. – М. : Изд-во МГУ, 2001 – 272 с. – Режим доступа: <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/semiochin/physchim.pdf> . – Загл. с экрана.

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Мовчан, Н.И. Основы аналитической химии. Химические методы анализа: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова, И.И. Евъеньева; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. Ун-т. – Казань: КНИТУ, 2012. – 195 с. – Режим доступа: <http://e-books.ksavm.senet.ru/Books/biochemistry/Movchan-analit-himi.pdf> . – Загл. с экрана.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
2. НЭБ - <http://elibrary.ru>
3. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
4. <http://www.twirpx.com/>
5. <http://e.lanbook.com> – Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система.
6. <http://www.znaniium.com> – Электронно-библиотечная система.
7. <http://biblio-online.ru> – Учебная литература.
8. <http://www.xumuk.ru/colloidchem/> – материалы по физической и коллоидной химии.
9. <http://hemi.wallst.ru> – «Основы химии» - интернет учебник. Словарь химических терминов.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Использование программного обеспечения MS Office Power Point, Excel

Использование видеоматериалов сайта <http://www.youtube.com>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая часть дисциплины «Аналитическая, физическая и коллоидная химия» раскрывается на лекционных занятиях, так как лекция является основной формой обучения, где преподавателем даются основные понятия дисциплины.

Последовательность изложения материала на лекционных занятиях, направлена на формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала при самостоятельной работе.

Практические занятия курса проводятся по всем разделам учебной программы. Практические работы направлены на формирование у студентов навыков для решения практических задач. В ходе практических занятий бакалавр выполняет комплекс заданий, позволяющий закрепить лекционный материал по изучаемой теме.

Лабораторные работы направлены на формирование у студента практических навыков для работы в лаборатории, осуществления научно-исследовательской деятельности, способности к описанию хода эксперимента, оформления отчета о проделанной работе.

Активному закреплению теоретических знаний способствует обсуждение проблемных аспектов дисциплины в форме семинара и занятий с применением методов активного обучения. При этом происходит развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности в процессе работы с научной литературой, периодическими изданиями, формирование умения аргументированно отстаивать свою точку зрения, слушать других, отвечать на вопросы, вести дискуссию.

Для проведения промежуточной аттестации проводится устный опрос и защита рефератов, итоговый контроль проводится в форме экзамена.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины включает в себя аудитории для проведения лекций, практических занятий и лабораторных работ, обеспеченные мультимедийным оборудованием и соответствующие санитарным и противоположным правилам и нормам.

Лекционная аудитория и аудитория для проведения практических заданий: мультимедийный проектор Mitsubishi – 1 шт; аудио усилитель Sennhiser – 1 шт; колонки – 4 шт; ИБП – 1 шт; настенный экран.

Для проведения лабораторных работ необходима лаборатория, оснащенная соответствующим лабораторным оборудованием: шкафом лабораторным, шкафом вытяжным, лабораторными столами, столами аудиторными, стульями ученическими, стулом п/м, табуретками, доской аудиторной, щитами с таблицей Менделеева. Лабораторная, мерная посуда, термометры, штативы с держателями, штативы для пробирок, бюретки, делительные воронки, электроплитки; кислоты, щелочи, соли, органические растворители, красители, органические индикаторы.

Расположение: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус М, ауд. 312, 315.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Аналитическая и физколлоидная химия»

**Направление подготовки – 19.03.03 Продукты питания животного
происхождения**

(уровень бакалавриата)

Профиль: «Технология мяса и мясных продуктов»

Форма подготовки: очная

**Владивосток
2015**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	___.___.201__	Подготовка рефератов	16	Зачет
2	___.___.201__	Подготовка презентации	10	Зачет
3	___.___.201__	Подготовка презентации	5	Зачет
4	___.___.201__	Подготовка к контрольной работе	5	Зачет

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания докладов по теме семинарского занятия, подготовки презентаций и написания рефератов.

Преподаватель предлагает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Реферирование учебной и научной литературы предполагает углубленное изучение отдельных научных трудов, что должно обеспечить выработку необходимых навыков работы над книгой. Всё это будет способствовать расширению научного кругозора, повышению их теоретической подготовки, формированию научной компетентности.

Для реферирования предлагаются учебные пособия, отдельные монографические исследования и статьи по вопросам, предусмотренным программой учебной дисциплины. При подборе литературы по выбранному

вопросу необходимо охватить важнейшие направления развития данной науки на современном этапе. Особое внимание уделять тем литературным источникам, которые (прямо или косвенно) могут оказать помощь специалисту в его практической деятельности. Однако в данный раздел включены также работы и отдельные исследования по вопросам, выходящим за пределы изучаемой дисциплины. Эту литературу рекомендуется использовать при желании расширить свои знания в какой-либо отрасли науки.

Наряду с литературой по общим вопросам для бакалавров предполагается литература с учётом профиля их профессиональной деятельности, добытая самостоятельно. Не вся предлагаемая литература равнозначна по содержанию и объёму, поэтому возможен различный подход к её изучению. В одном случае это может быть общее реферирование нескольких литературных источников различных авторов, посвященных рассмотрению одного и того же вопроса, в другом случае – детальное изучение и реферирование одной из рекомендованных работ или даже отдельных её разделов в зависимости от степени сложности вопроса (проблематики). Для того чтобы решить, как поступить в каждом конкретном случае, следует проконсультироваться с преподавателем.

Выбору конкретной работы для реферирования должно предшествовать детальное ознакомление с перечнем всей литературы, приведенной в учебной программе дисциплины. С выбранной работой рекомендуется вначале ознакомиться путем просмотра подзаголовков, выделенных текстов, схем, таблиц, общих выводов. Затем её необходимо внимательно и вдумчиво (вникая в идеи и методы автора) прочитать, делая попутно заметки на отдельном листе бумаги об основных положениях, узловых вопросах. После прочтения следует продумать содержание статьи или отдельной главы, параграфа (если речь идёт о монографии) и кратко записать. Дословно следует выписывать лишь строгие определения, формулировки законов. Иногда полезно включить в запись один-два примера

для иллюстрации. В том случае, если встретятся непонятные места, рекомендуется прочитать последующее изложение, так как оно может помочь понять предыдущий материал, и затем вернуться вновь к осмыслению предыдущего изложения.

Результатом работы над литературными источниками является реферат.

При подготовке реферата необходимо выделить наиболее важные теоретические положения и обосновать их самостоятельно, обращая внимание не только на результат, но и на методику, применяемую при изучении проблемы. Чтение научной литературы должно быть критическим. Поэтому надо стремиться не только усвоить основное содержание, но и способ доказательства, раскрыть особенности различных точек зрения по одному и тому же вопросу, оценить практическое и теоретическое значение результатов реферируемой работы. Весьма желательным элементом реферата является выражение слушателем собственного отношения к идеям и выводам автора, подкрепленного определенными аргументами (личным опытом, высказываниями других исследователей и пр.).

Рефераты монографий, журнальных статей исследовательского характера непременно должны содержать, как уже указывалось выше, определение проблемы и конкретных задач исследования, описание методов, примененных автором, а также те выводы, к которым он пришел в результате исследования. Предлагаемая литература для реферирования постоянно обновляется.

Цели и задачи реферата

Реферат (от лат. *refero* — докладываю, сообщаю) представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсовой работы, представляющей

собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

Целями написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;
- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;
- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

Задачами написания реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент пишет свой реферат;

- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;

- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;

- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы или диплома;

- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

Основные требования к содержанию реферата

Студент должен использовать только те материалы (научные статьи, монографии, пособия), которые имеют прямое отношение к избранной им теме. Не допускаются отстраненные рассуждения, не связанные с анализируемой проблемой. Содержание реферата должно быть конкретным, исследоваться должна только одна проблема (допускается несколько, только если они взаимосвязаны). Студенту необходимо строго придерживаться

логики изложения (начать с определения и анализа понятий, перейти к постановке проблемы, проанализировать пути ее решения и сделать соответствующие выводы). Реферат должен заканчиваться выведением выводов по теме.

По своей структуре реферат состоит из:

1. Титульного листа;
2. Введения, где студент формулирует проблему, подлежащую анализу и исследованию;
3. Основного текста, в котором последовательно раскрывается избранная тема. В отличие от курсовой работы, основной текст реферата предполагает разделение на 2-3 параграфа без выделения глав. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст;
4. Заключения, где студент формулирует выводы, сделанные на основе основного текста.
5. Списка использованной литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Объем реферата составляет 10-15 страниц машинописного текста, но в любом случае не должен превышать 15 страниц. Интервал – 1,5, размер шрифта – 14, поля: левое — 3 см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5 см. Страницы должны быть пронумерованы. Абзацный отступ от начала строки равен 1,25 см.

Порядок сдачи реферата и его оценка

Рефераты пишутся студентами в течение семестра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, докладывается студентом и выносится на обсуждение. Печатный вариант сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Написание реферата по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем.
2. Подготовка презентаций с использованием мультимедийного оборудования.

Темы рефератов

1. Применение ионной хроматографии.
2. Теоретические основы спектральных методов анализа.
3. Влияние различных факторов на точность пламенно - фотометрических измерений.
4. Типы реакций и органические реагенты в абсорбционной спектрофотометрии.
5. Спектрофотометрическое титрование.
6. Кондуктометрические методы анализа.
7. Высокоэффективная жидкостная хроматография и ее применение в сельскохозяйственном анализе.
8. Кулонометрический анализ и его применение.
9. Атомно-флуоресцентная спектроскопия в анализе агроэкологических объектов.
10. Амперометрическое титрование. Сущность, применение.
11. Инфракрасная спектрометрия.

12. Термодинамика. Понятие энергии, теплоты, работы. Термодинамические системы (открытые, закрытые, изолированные). Параметры систем. Процессы.

13. Внутренняя энергия системы. Расчёт изменения её. 1-й закон термодинамики для изобарных, изотермических, изохорных процессов.

14. Энтальпия. Определение. Характеристика её для термодинамических систем.

15. Энтропия. Характеристика её для термодинамических систем.

16. Закон Гесса – основной закон термохимии. Значение его и следствия. Понятия стандартных теплоты образования и стандартной теплоты сгорания веществ.

17. 2-й закон термодинамики. Его формулировки. Схема работы тепловой машины. Понятие КПД.

18. Изобарно-изотермический потенциал (энергия Гиббса). Расчёт и значение.

19. Изохорно-изотермический потенциал (энергия Гельмгольца). Расчёт и значение.

20. Характеристика живых организмов с помощью законов термодинамики.

21. Химическая кинетика. Основные понятия, практическое значение. Скорость химических реакций и факторы, влияющие на неё.

22. Растворы как дисперсные системы. Компоненты раствора. Классификация.

23. Осмос. Осмотическое давление и его определение. Примеры явления осмоса в биосистемах.

24. Теория электролитической диссоциации, сущность.

25. Понятие «слабые электролиты». Константа их диссоциации.

26. Буферные растворы. Классификация. Правило составления. Понятие буферной емкости.

27. Сильные электролиты. Понятия: активность и ионная сила растворов электролитов. Теория и уравнение Дебая-Хюккеля.

28. Электропроводность растворов. Удельная и эквивалентная электропроводность. Практическое применение электропроводности, в т.ч. в сельскохозяйственных науках.

29. Понятия гальванический элемент, ЭДС, потенциалы, электроды.

30. Электродные потенциалы и их классификация, стандартный электродный потенциал. Уравнение Нернста.

31. Классификация электродов 1 и 2 рода. Характеристика измерительных и вспомогательных электродов.

32. Водородный электрод. Строение, работа, применение.

33. Поверхностно-активные вещества (ПАВ), свойства, примеры, применение ПАВ.

34. Поверхностно-неактивные вещества (ПНАВ), их свойства, примеры, применение ПНАВ.

35. Понятие коллоидный раствор, лиофильный и лиофобный золь. Понятие гель, студень. Раскрыть понятие «тиксотропия».

36. Сравнительная характеристика свойств коллоидных и истинных растворов

37. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов: броуновское движение, диффузия, седиментация, осмос, осмотическое давление

38. Явление опалесценции и эффекта Тиндаля

39. Электрокинетические свойства коллоидных растворов: электрофорез и электроосмос.

40. Мицелла, мицелярное строение коллоидного раствора, ионы-стабилизаторы и их роль в формировании мицеллы.

41. Теория устойчивости лиофобных зольей

42. Коллоидная защита растворами ВМС. Сенсбилизация коллоидных растворов растворами ВМС.

43. Пептизация коллоидных растворов. Понятие, сущность, применение.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Аналитическая и физколлоидная химия»
Направление подготовки – 19.03.03 Продукты питания животного
происхождения
(уровень бакалавриата)
Профиль: «Технология мяса и мясных продуктов»
Форма подготовки: очная

Владивосток
2015

Паспорт ФОС

по дисциплине «Аналитическая и физколлоидная химия»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-10: готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	Знает	знает современное оборудование для проведения физико-химических исследований, основные химические и физико-химические процессы в технологии мясных продуктов
	Умеет	применять современное оборудование в экспериментальных исследованиях
	Владеет	способами и приемами использования в производственных процессах специализированных знаний в области физико-химии продовольственного сырья.
ПК-26: способность проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты	Знает	основные стандартизованные методики исследования качества сырья и готовой продукции
	Умеет	проводить стандартные и сертификационные испытания сырья и готовой продукции
	Владеет	навыками проведения физико-химических исследований при осуществлении стандартных и сертификационных испытаний сырья и готовой продукции.
ПК-27: способность измерять, наблюдать и составлять описания проводимых исследований, обобщать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок	Знает	принципы и способы организации и проведения научных измерений.
	Умеет	описывать проводимые исследования, составлять отчеты об их результатах
	Владеет	навыками обработки результатов проводимых исследований

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			Промежуточный контроль	Итоговая аттестация	
1	Раздел I. Аналитическая химия	ПК-10 ПК-26 ПК-27	Знает современное оборудование для проведения физико-химических исследований, основные химические и физико-	УО-1 – собеседование; ПР-4 – реферат	Экзамен – ПР-1 – итоговый тест

		<p>химических процессы в технологии мясных продуктов; основные стандартизованные методики исследования качества сырья и готовой продукции; принципы и способы организации и проведения научных измерений</p> <p>Умеет применять современное оборудование в экспериментальных исследованиях; проводить стандартные и сертификационные испытания сырья и готовой продукции; описывать проводимые исследования, составлять отчеты об их результатах</p> <p>Владеет способами и приемами использования в производственных процессах специализированных знаний в области физико-химии продовольственного сырья; навыками проведения физико-химических исследований при осуществлении стандартных и сертификационных испытаний сырья и готовой продукции; навыками обработки результатов проводимых исследований</p>		
--	--	--	--	--

2	Раздел II. Физическая химия	ПК-10 ПК-26 ПК-27	<p>Знает современное оборудование для проведения физико-химических исследований, основные химические и физико-химические процессы в технологии мясных продуктов; основные стандартизованные методики исследования качества сырья и готовой продукции; принципы и способы организации и проведения научных измерений</p> <p>Умеет применять современное оборудование в экспериментальных исследованиях; проводить стандартные и сертификационные испытания сырья и готовой продукции; описывать проводимые исследования, составлять отчеты об их результатах</p> <p>Владеет способами и приемами использования в производственных процессах специализированных знаний в области физико-химии продовольственного сырья; навыками проведения физико-химических исследований при осуществлении стандартных и сертификационных</p>	УО-1 – собеседование; ПР-4 – реферат	– Экзамен ПР-1 – итоговый тест
---	--------------------------------	-------------------------	---	--	---

			х испытаний сырья и готовой продукции; навыками обработки результатов проводимых исследований		
3	Раздел III. Коллоидная химия	ПК-10 ПК-26 ПК-27	<p>Знает современное оборудование для проведения физико-химических исследований, основные химические и физико-химических процессы в технологии мясных продуктов; основные стандартизованные методики исследования качества сырья и готовой продукции; принципы и способы организации и проведения научных измерений</p> <p>Умеет применять современное оборудование в экспериментальных исследованиях; проводить стандартные и сертификационные испытания сырья и готовой продукции; описывать проводимые исследования, составлять отчеты об их результатах</p> <p>Владет способами и приемами использования в производственных процессах специализированных знаний в области физико-химии продовольственного сырья;</p>	УО-1 – собеседование; ПР-4 – реферат	Экзамен ПР-1 – итоговый тест

			<p>навыками проведения физико-химических исследований при осуществлении стандартных и сертификационных испытаний сырья и готовой продукции;</p> <p>навыками обработки результатов проводимых исследований</p>		
--	--	--	---	--	--

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Аналитическая и физколлоидная химия»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-10: готовность осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	знает (пороговый уровень)	знает современное оборудование для проведения физико-химических исследований, основные химические и физико-химические процессы в технологии мясных продуктов	Знание современного оборудования для проведения физико-химических исследований, основные химические и физико-химические процессы в технологии мясных продуктов	Способность осваивать новые виды технологического оборудования
	умеет (продвинутый)	применять современное оборудование в экспериментальных исследованиях	Умение применять современное оборудование в экспериментальных исследованиях	Способность применять современное оборудование в экспериментальных исследованиях
	владеет (высокий)	способами и приемами использования в производственных процессах специализированных знаний в области физико-химии продовольственного сырья.	Владение способами и приемами использования в производственных процессах специализированных знаний в области физико-химии продовольственного сырья	Способность к осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования
ПК-26 способностью	знает (пороговый)	Способы проведения эксперимента в	Знание способов проведения	Способность проведения

<p>проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты</p>	уровень)	отношении основных компонентов пищевых продуктов, их пищевой ценности и свойств	эксперимента в отношении основных компонентов пищевых продуктов, их пищевой ценности и свойств	эксперимента в отношении основных компонентов пищевых продуктов, их пищевой ценности и свойств
	умеет (продвинутый)	определять перечень характеристик (компонентов) пищевых продуктов для контроля по заданной методике	Умение определять перечень характеристик (компонентов) пищевых продуктов для контроля по заданной методике	Способность определять перечень характеристик (компонентов) пищевых продуктов для контроля по заданной методике
	владеет (высокий)	знаниями о превращениях основных питательных веществ в процессе производства, хранения и технологической переработки пищевых продуктов	Владения знаниями о превращениях основных питательных веществ в процессе производства, хранения и технологической переработки пищевых продуктов	Способность эксперименты по заданной методике и анализировать результаты
<p>ПК-27 способностью измерять, наблюдать и составлять описания проводимых исследований, обобщать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок</p> <p>ПК-26 способностью проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты</p>	знает (пороговый уровень)	основные химические процессы, происходящие в пищевых продуктах при их изготовлении и хранения и влияющие на их пищевую ценность	Знание основных химических процессов, происходящих в пищевых продуктах при их изготовлении и хранения и влияющие на их пищевую ценность	Способность объяснить химические процессы, происходящие в пищевых продуктах при их изготовлении и хранения и влияющие на их пищевую ценность
	умеет (продвинутый)	подбирать методы испытаний пищевых продуктов с современными научными знаниями о химическом составе живых организмов и химических превращениях пищевых веществ в процессе жизнедеятельности	Умение подбирать методы испытаний пищевых продуктов с современными научными знаниями о химическом составе живых организмов и химических превращениях пищевых веществ в процессе жизнедеятельности	подбирать методы испытаний пищевых продуктов с современными научными знаниями о химическом составе живых организмов и химических превращениях пищевых веществ в процессе

				жизнедеятельнос ти
	владеет (высокий)	основными методами физико-химического анализа пищевых продуктов	Владение современными основными методами физико- химического анализа пищевых продуктов	Способность проведения измерять, наблюдать и составлять описания проводимых исследований, обобщать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок
	знает (пороговый уровень)	Способы проведения эксперимента в отношении основных компонентов пищевых продуктов, их пищевой ценности и свойств	Знание способов проведения эксперимента в отношении основных компонентов пищевых продуктов, их пищевой ценности и свойств	Способность проведения эксперимента в отношении основных компонентов пищевых продуктов, их пищевой ценности и свойств
	умеет (продвинутый)	определять перечень характеристик (компонентов) пищевых продуктов для контроля по заданной методике	Умение определять перечень характеристик (компонентов) пищевых продуктов для контроля по заданной методике	Способность определять перечень характеристик (компонентов) пищевых продуктов для контроля по заданной методике

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания
результатов освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Аналитическая и физколлоидная химия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Аналитическая и физколлоидная химия» проводится в форме контрольных мероприятий - защиты презентаций, докладов, тестирования - по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Аналитическая и физколлоидная химия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В зависимости от вида промежуточного контроля по дисциплине и формы его организации могут быть использованы различные критерии оценки знаний, умений и навыков.

Итоговая аттестация студентов. Итоговая аттестация студентов по дисциплине «Аналитическая, физическая и коллоидная химия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. В качестве итогового контроля знаний учащихся проводится экзамен.

Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене по дисциплине «Аналитическая и физколлоидная химия»

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-86	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
85-76	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
75-61	<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60 и ниже	<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных

Оценочные средства для промежуточной аттестации (1 курс, 2 семестр)

Промежуточная аттестация включает защиту реферата и ответ студента на вопросы к зачету.

Оценочные средства для итоговой аттестации (2 курс, 3 семестр)

Итоговая аттестация включает ответ студента на вопросы к экзамену.

Вопросы к зачету

1. Предмет и значение аналитической химии.
2. Классификация методов аналитической химии.
3. Понятие средней пробы и навески.
4. Способы перевода пробы в раствор.
5. Качественный и количественный анализ.
6. Скорость химических реакций в растворе и константа равновесия.
7. Кривая титрования и точка эквивалентности.
8. Принцип эквивалентности при титровании.
9. Расчеты результатов при прямом и обратном титровании.
10. Протеолитическая теория кислот и оснований. Автопротолиз.
11. Буферные растворы и pH.
12. Константы равновесия кислотно-основного взаимодействия.
13. Кислотно-основное титрование.
14. Кривые титрования.
15. Физико-химические методы обнаружения точки эквивалентности.
16. Окислительно-восстановительные потенциалы.
17. Перманганатометрия.
18. Предмет и значение физической химии.
19. Первый закон термодинамики, его применение для различных систем и процессов.

Вопросы к экзамену

1. Предмет и значение аналитической химии.
2. Классификация методов аналитической химии.
3. Понятие средней пробы и навески.

4. Способы перевода пробы в раствор.
5. Качественный и количественный анализ.
6. Скорость химических реакций в растворе и константа равновесия.
7. Кривая титрования и точка эквивалентности.
8. Принцип эквивалентности при титровании.
9. Расчеты результатов при прямом и обратном титровании.
10. Протеолитическая теория кислот и оснований. Автопротолиз.
11. Буферные растворы и рН.
12. Константы равновесия кислотно-основного взаимодействия.
13. Кислотно-основное титрование.
14. Кривые титрования.
15. Физико-химические методы обнаружения точки эквивалентности.
16. Окислительно-восстановительные потенциалы.
17. Перманганатометрия.
18. Предмет и значение физической химии.
19. Первый закон термодинамики, его применение для различных систем и процессов.
20. Классификация дисперсных систем. Значение коллоидной химии в природе и народном хозяйстве.
21. Поверхностное натяжение как мера свободной поверхности. Уравнение Гиббса-Гельмгольца для поверхностной энергии. Большой запас свободной поверхностной энергии у дисперсных систем и их принципиальная термодинамическая неравномерность.
22. Поверхность жидкость-газ и жидкость-жидкость. Поверхностное натяжение растворов. Адсорбция поверхностно-активных веществ, уравнение Гиббса, вывод и анализ. Правило Траубе.
23. Условие растекания жидкостей. Когезия и адгезия. Строение и свойства адсорбционных слоев. Газообразные и конденсированные

монослои. Весы Ленгмюра. Ориентация дифильных молекул между фазами. Адсорбция на границе раздела твердое тело–газ. Эмпирическое уравнение изотермы адсорбции. Теория мономолекулярной адсорбции. Вывод и анализ уравнения Ленгмюра. Теория полимолекулярной адсорбции. Характеристическая кривая. Применение уравнения БЭТ для определения площади поверхности адсорбента.

24. Потенциальная теория адсорбции и теория объемного заполнения микропор М.М. Дубинина. Уравнение адсорбции ТОЗМ.

25. Агрегативная и седиментационная (кинетическая) устойчивость дисперсных систем. Роль стабилизатора в процессе получения дисперсных систем.

26. Получение дисперсных систем методами физической и химической конденсации. Механизм и кинетика процесса конденсации. Примеры химической конденсации, формулы мицелл.

27. Броуновское движение, его тепловая природа. Средний сдвиг. Флуктуации плотности в коллоидном растворе. Диффузия. Вывод уравнения Эйнштейна для коэффициента диффузии. Связь между средним сдвигом и коэффициентом диффузии. Седиментационно-диффузионное равновесие; уравнение Лапласа-Перрена. Седиментация. Основы седиментационного анализа. Ультрацентрифугирование.

28. Электрокинетические явления (электрофорез, электроосмос). Электрокинетический потенциал.

Критерии оценки (устный ответ)

– 100-86 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение

монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

– 85-76 - баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. однако допускается одно-две неточности в ответе.

– 75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

– 60 и ниже баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Оценочные средства для текущей аттестации

Критерии оценки реферата

– 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

– 85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

– 75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

– 60 и ниже баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.